



رجب ١٤٣٣هـ/ يونيو ٢٠١٢م | مجلة فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية | السنة (٢٦) العدد (١٠٣)

الأحياء البحرية

(الجزء الثاني)

- الدلافين
- الثدييات البحرية
- العوالق النباتية

ISSN 1017 3056

www.kacst.edu.sa







منهاج النشر

أعزاءنا القراء:

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعي الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة:

- يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط ألا يفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها.
- أن يكون المقال ذا عنوان واضح ومشوّق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال.
- في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال.
- ألا يقل المقال عن ثماني صفحات ولايزيد عن أربع عشرة صفحة مطبوعة.
- إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها.
- إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .
- المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها.
- يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ ريال .

يمكن الاقتباس من المجلة بشرط ذكر اسمها مصدراً للمادة المقتبسة
الموضوعات المنشورة تعبر عن رأي كاتبها

المراسلات

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر
ص ب ٦٠٨٦ - رمز بريدي ١١٤٤٢ - الرياض
هاتف ٤٨٨٣٥٥٥ - فاكس ٤٨١٣٣١٣

Journal of Science & Technology
King Abdulaziz City For Science & Technology
Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086
Riyadh 11442 Saudi Arabia

jscitech@kacst.edu.sa
www.kacst.edu.sa



محتويات العدد

كلمة التحرير

قراءنا الأعزاء

ها نحن يتجدد لقاؤنا معكم ونستكمل معكم سلسلة المقالات الشيقة والجذابة والممتعة تحت مظلة علوم البحار حيث نستكمل معاً استعراض الحيوانات والنباتات التي تعيش فيه، فبعد أن تطرقنا إلى مجموعة من الأحياء البحرية مثل الحيتان وأنواعها والأسماك التي تزين أعماق البحار بألوانها البهيجة وأنواعها والأمراض التي تصيبها إضافة إلى الموضوعات البيئية البحرية مثل خصائص البيئات البحرية والاستزراع السمكي، سوف نستكمل الحديث عن موضوعات علمية شيقة أخرى في علوم البحار لا تقل أهمية عن تلك التي ذكرناها في العدد السابق، ومن تلك الموضوعات الزواحف والطيور والثدييات البحرية التي تكيفت للمعيشة في البيئة البحرية وممارسة نشاطاتها فيها، إضافة إلى موضوع سلوك الأحياء البحرية المختلفة خلال مراحلها العمرية، كما سنتطرق لمعرفة معلومات شيقة عن أشجار المانجروف، والدلافين، واستزراع اللؤلؤ.

يستعرض العدد كذلك كلية الدراسات البحرية بجامعة الملك عبد العزيز بجدة، ودورها في تثقيف المجتمع بأهمية العلوم البحرية وتطبيقاتها. ونسأل الله العلي القدير أن يوفقنا في الوصول إلى جمهورنا الكريم ونيل رضاهم واستحسانهم، وأن نكون عند حسن ظنهم، وأن يوفقنا في استكمال موضوع علوم البحار ليستمتع القراء بالمعلومات والصور الشيقة التي تجوب بخيال القارئ الكريم ليكتشف أسرار هذه المخلوقات التي وهبها الله تعالى ألواناً وأشكالاً جميلة ومتنوعة، فسبحان الله العظيم.

والله الموفق،،،

رئيس التحرير

كلية الدراسات البحرية جامعة الملك عبد العزيز

بـدأت كلية الدراسـات البحرية بمسـمى قسـم الدراسـات البحريـة تابع لكليـة علوم البحار بجامعة الملك عبـد العزيز بجدة عام ١٤١١هـ، وقد نشـأ القسـم نتيجـة للحاجة الماسـة للكـوادر البحريـة في التخصصات البحريـة التطبيقيـة المختلفـة مثـل المسح البحـري وإدارة النقـل البحـري وغيرها من التخصصـات التـي تواكـب خطـط التنميـة في المملكـة العربيـة السـعودية، وقـد كان قسـم الدراسـات البحـريـة يشـتمل على أربعـة مسـارات هي: الملاحـة البحـريـة (Nautical Science)، والمسـاحـة البحـريـة (Hydrographic Surveying)، والهنـدسـة البحريـة (Marine Engineering)، والموانيء والنقل البحري (Ports and Maritime Transportation).

وفي عـام ١٤٣٢هـ اعتمـد تحويـل قسـم الدراسـات البحرية إلى كلية للدراسات البحرية (Faculty of Marine Studies) بأقسامهـا الأربعـة المذكـورة سلفـاً، مـع اعتمـاد خطـط دراسية لتلك الأقسام تغطي الجوانب التطبيقية والأكاديمية التـي نصت عليها المنظمات الدولية المختلفـة المعنية بالدراسـات البحريـة، ممـا جعـل الكلية تمنح شهـادة البكالوريـوس إضافة لشهادات دوليـة في الملاحة البحريـة والهندسة البحريـة والمسح البحـري والتي تؤهـل الخريج للعمل في تلك المجالات محلياً ودولياً.

كانـت هنـاك عـدة أهـداف مـن وراء إنشاء كليـة الدراسـات البحرية لعـل أهمها هـو تأهيل الكـوادر الوطنيـة الجامعيـة المؤهلة التـي تخدم الوطـن في مجـالات المسـح البحـري والهندسـة البحريـة وصناعـة النقـل البحـري، إضافـة إلى إعداد المساحين البحريـين وقادة السفن البحرية الحكومية والتجاريـة والمهندسين الخـبراء بتلك السفـن، فضـلاً عن الكفـاءات المتميـزة المتعددة في إدارة وتشغيـل الموانيء وأعمال النقل البحري. ومن أبـرز الأهداف الأخرى مـن وراء إنشاء هذا القسم ما يلي:

١- تأهيل وتدريـب الخريجين من حملة الثانوية العامة (القسم العلمي) أو ما يعادلها لنيل درجة البكالوريـوس أو الدبلوم في تخصصـات المساحة البحرية والملاحـة البحرية والهندسـة البحرية والمـوانيء والنقـل البحـري، وتنميـة مهاراتهم العلميـة والعمليـة من خلال التدريـب والدورات المكثفة في تلك المجالات.

٢- إتاحة الفرصة لخريجي مرحلة البكالوريوس مـن جميـع أقسـام الكليـة لإكمـال دراستهـم العليـا لدرجـة الماجستير وفقاً للائحـة الموحدة للدراسات العليا في الجامعات السعودية.

٣- تأهيل وتدريب المهندسين البحريين والضباط البحريين العاملين على متن السفن البحرية وفي الشركات الملاحيـة والعاملين في النقل البحري، وذلـك للحصـول على الشهـادات العليـا (ربان أعـالي البحار-كـبير المهندسـين البحريـين) والشهـادات التأهيلية الأخـرى وتطوير قدراتهم ومهاراتهـم المهنية من خلال عـدد من الدورات المتخصصة القصيرة.

٤- نشـر الثقافـة العلميـة والتقنيـة في مجـال الدراسات البحرية عبر المؤتمرات والندوات.



أقســـام الكليـــة

توجـد بكلية الدراسات البحرية عدة أقسام متنوعـة تهـدف إلى تثقيـف وتطويـر الطلبـة الجامعيين المتخصصـين في المجالات التطبيقية المختلفـة لأقسـام الكليـة وتزويدهـم بالخبرات والمهـارات اللازمة لتطوير قدراتهـم حتى يكون لهـم دور فاعـل وبنـاء في المجتمـع، وتشمل تلك الأقسام مايلي:

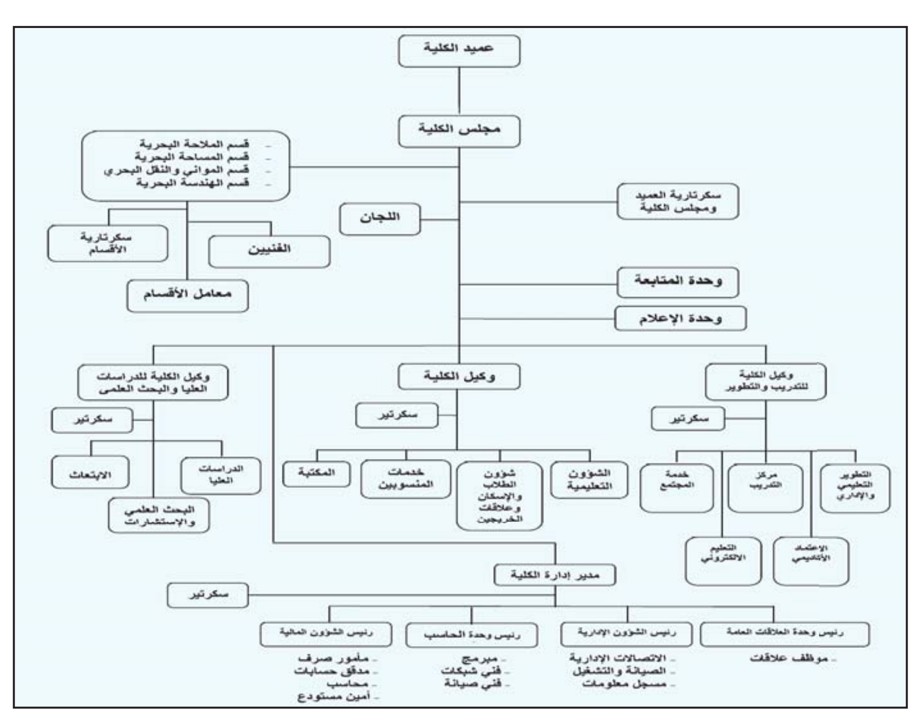
• قسم المساحة البحرية

يعنى هـذا القسـم بعلـم المسـاحـة البحرية وهـو أول قسـم مـن نوعه علـى مسـتوى المملكة والشرق الأوسـط، ويختص بدراسة الخصائص الفيزيائية للأجزاء والتضاريس القابلة للملاحة البحريـة من سطح الكرة الأرضية وما يتصل بها مـن مناطق ساحليـة، ويمنح هـذا القسم درجة البكالوريوس في المساحة البحرية.

يهدف القسم إلى تخريج كوادر متخصصة في المساحـة البحريـة لديهـم المهـارات اللازمة للعمـل باحتراف في مجالاتهـا المختلفة، وإجراء الأبحـاث العلمية وتقديم الـدورات التخصصية والاستشارات الفنية في المساحة البحرية لمختلف القطاعـات الحكومية والتجاريـة، بالإضافة إلى ذلك فإن القسم يهدف إلى نشر المعرفة والثقافة فيمـا يتعلق بتخصص المسـاحـة البحريـة وإتاحة الفرصة للخريجين بمواصلة دراستهم العليا.

• قسم الملاحة البحرية

هـو القسـم الـذي يعنـى بتقـديم التعليـم الاكاديمي والتدريبـي في مجال الملاحة البحرية لتأهيـل كوادر علميـة يمكنها تشغيـل الأساطيل البحريـة، ويهـدف هـذا القسـم إلى تخريـج مختصـين محترفـين في المجـالات المختلفـة للملاحـة البحريـة، وتقـديم الـدورات البحثية



■ الهيكل التنظيمي لكلية الدراسات البحرية.

التخصصية للضباط والمهندسين البحريين وفقاً لمتطلبات الاتفاقية الدولية (STCW). كما يهدف القسم إلى إجراء البحوث العلمية وتقديم الدورات المتخصصة والإستشارات الفنية في الملاحة البحرية لجميع القطاعات الحكومية والتجارية، بالإضافة إلى ذلك فإن القسم يهدف إلى نشر المعرفة والثقافة عن الملاحة البحرية، وحماية البيئة البحرية، كما يتيح القسم للخريجين إكمال دراستهم العليا.

• **قسم الموانيء والنقل البحري**

يقدم هذا القسم برنامجاً علمياً مميزاً مواكب لمتطلبات الهيئات والمنظمات البحرية الدولية، ويمنح درجة بكالوريوس العلوم في الموانيء والنقل البحري، حيث يتلقى الطالب خلال دراسته مقررات مختلفة وتدريب عملي على تشغيل الموانيء العالمية خارج المملكة، ويهدف القسم إلى تخريج متخصصين مؤهلين في مجال النقل البحري وادارة وتشغيل الموانيء، كما يهدف إلى إجراء الأبحاث العلمية وتقديم الدورات التخصصية والاستشارات الفنية، إضافة إلى نشر المعرفة والثقافة بما يتعلق بالنقل البحري وإدارة الموانيء.

• **قسم الهندسة البحرية**

يعنى هذا القسم بدراسة بناء وتصميم وصيانة السفن والإلمام بالمحركات البحرية بكافة أنواعها وكيفية صيانتها، حيث أنه أحد فروع الهندسة، وقد صمم برنامج القسم بما يتوافق مع أحكام الجامعة ومتطلبات المنظمة البحرية الدولية (IMO). يمنح القسم درجة البكالوريوس في الهندسة البحرية ويتدرب الطلاب خلال مرحلة الدراسة مدة شهرين في أحواض السفن الجافة ثم فترة إضافية لا تقل عن ١٢ شهر على متن سفن أعالي البحار.

يهدف القسم إلى دعم مهارات الطلاب المهنية والبحثية من خلال تدريبهم عمليا وتنمية مهاراتهم وإشراكهم في ورش عمل بحثية متخصصة، كما يهدف إلى تخريج مهندسين بحريين مؤهلين علمياً وعملياً لتصميم وصيانة سفن أعالي البحار الحكومية والتجارية. إضافة لذلك فإن القسم يهدف إلى إجراء الأبحاث العلمية وتقديم الدورات التخصصية في مجال الهندسة البحرية، ونشر الوعي والمعرفة والثقافة عن تطبيقات الهندسة البحرية.

الهيكل التنظيمي

يأتي عميد الكلية في قمة سلم الهيكل التنظيمي للكلية، ويتبع له رؤساء الأقسام العلمية الأربعة المذكورة إضافة إلى رئيس قسم الدراسات البحرية ورئيس قسم العلاقات العامة. كذلك يندرج تحت عمادة الكلية الوحدات التالية:

• **مجلس الكلية**

يقوم مجلس الكلية بالعديد من المهام منها :

- الإشراف على أقسام الكلية الأربعة وكل ما يتعلق بها من معامل وفنيين.
- الإشراف على سكرتارية تلك الأقسام.
- الإشراف على مكتب سكرتارية العميد ومجلس الكلية.
- الإشراف على وحدة المتابعة .
- الإشراف على وحدة الإعلام.
- الإشراف على اللجان .
- متابعة مكتب مدير إدارة الكلية الذي يعنى بالعلاقات العامة والشؤون الإدارية ووحدة الحاسب والشؤون المالية.
- الإشراف على وحدات وكلاء الكلية وهي :

• **وكيل الكلية**

تتمثل مهمته في الشؤون التعليمية وشؤون الطلاب والإسكان وعلاقات الخريجين إضافة إلى تقديم الخدمات للمنسوبين والإشراف على مكتبة الكلية.ويندرج تحته ما يلي:.

■ **وكيل الكلية للتدريب والتطوير:** وتتمثل مهمته فيما يلي:

- التطوير التعليمي والإداري .
- الاعتماد الأكاديمي.
- التعليم الإلكتروني.
- خدمة المجتمع.
- الإشراف على مركز التدريب بالكلية.

■ **وكيل الكلية للدراسات العليا والبحث العلمي:**

وتتمثل مهمته في الإشراف على الدراسات العليا والبحث العلمي والاستشارات إضافة إلى ما يتعلق بالابتعاث.

أنشطة الكلية

توجد بعض الأنشطة التي تقوم بها الكلية تتركز في دعم الأبحاث العلمية وتقديم الاستشارات العلمية للجهات الحكومية وشركات القطاع الخاص وذلك في كل ما يتعلق بالدراسات البحرية، إضافة إلى إقامة ورش العمل والمؤتمرات ذات العلاقة بالدراسات البحرية بالتنسيق مع الجهات الحكومية الأخرى. كذلك صممت الكلية محرك بحثي للإطلاع على نتاجها العلمي من الأبحاث وذلك في الموقع الإلكتروني للكلية، كما توجد لجان تتولى الاهتمام بالطلاب في ميولهم الثقافية والرياضية والعلمية والاجتماعية، وتنظيم الرحلات والزيارات المفيدة لهم.

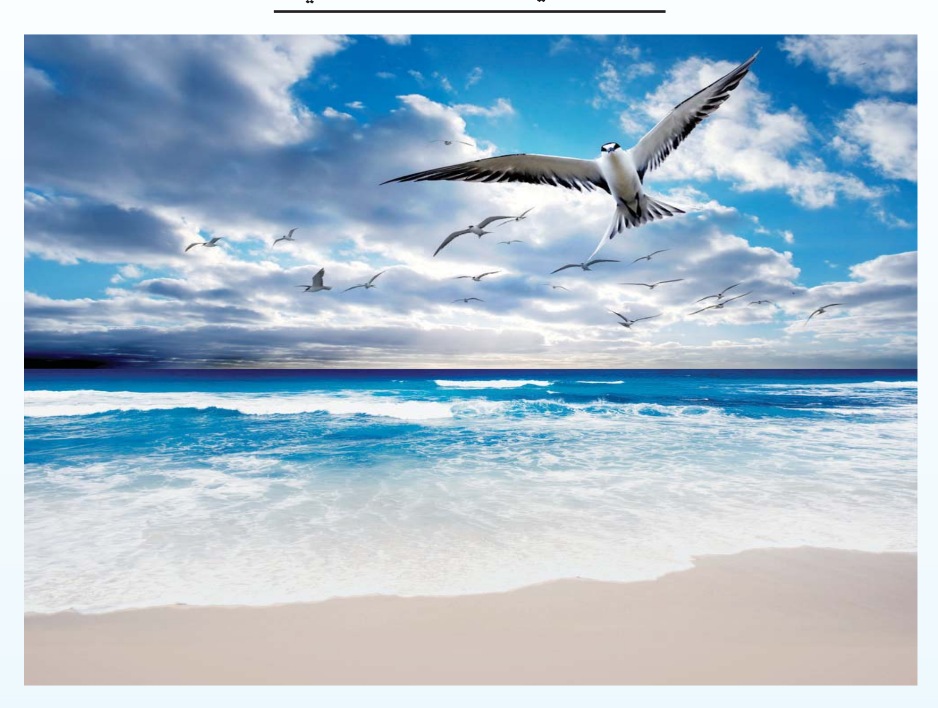
المرجع

http://maritime.kau.edu.sa/Pages-EmergenceoftheFaculty.aspx

الطيـــور البحريـــة

أ. ضـاوي بن زيد الدعجاني

تعد الطيور البحرية (Sea birds) من الحيوانات جميلة الشكل، زاهية المنظر، لتعدد أشكالها وألوانها وأحجامها فإنها تشد أنظار المتأملين والعشاق للطبيعة وحيواناتها. تشترك الطيور البحرية مع الطيور بشكل عام في الكثير من الخصائص التشريحية والمورفولوجية (الشكلية) مثل وجود الأجنحة للطيران ووجود الريش المضاد للماء الذي يغطي الجسم إضافة إلى وجود المنقار المهم في التغذية، والأرجل ذات المخالب لالتقاط الفرائس، إلا أن الطيور البحرية هي حيوانات حباها الله تعالى بالمقدرة على التكيف للمعيشة في البيئات البحرية وتحمل ظروفها البيئية المختلفة عن البيئات البرية ومكونات النظام البيئي فيها، ومن أبرز الفروقات بينها وبين الطيور البرية أن الطيور البحرية تعيش حياة أطول، وتتكاثر في مرحلة متقدمة كما أن أعشاشها تبنى بنظام المستعمرات المتقن على صخور الشواطيء حيث يتراوح عددها من عدة عشرات إلى مئات الآلاف.



تعيش الطيور البحرية في شواطيء البحار والمحيطات، وتمارس نشاطاتها هناك، فهي تتغذى علي الأحياء البحرية، كما أنها تتميز عن الطيور البرية بوجود الغدد الملحية (Salt glands) قرب فتحة التنفس، والتي تقوم بالتخلص من الأملاح الزائدة في الجسم. تتميز الطيور البحرية بهجرتها التي تقطع خلالها مسافات شاسعة من أجل التكاثر أو طلباً للدفء، كما أنها تتغذى على الكائنات الحية المتواجدة على الشاطيء من لافقاريات ورخويات وسرطانات وبيض السلاحف، كما يمكنها أن تتغذى على الأحياء المائية تحت الماء مثل الأسماك وغيرها من الحيوانات المائية صغيرة الحجم.

تشير دراسات علم الأحافير إلى أن أول طائر بحري اكتشفه العلماء ظهر في العصر الجيولوجي الكريتاسي حيث اكتشف الطائر البحري المسمى هيسبيرورنيس (hesperornis) وكان يشبه طيور الغطاس (grebes) إلا أنه يمتلك فكوكاً متطاولة مزودة بأسنان حادة.

تصنيف الطيــور البحـــرية

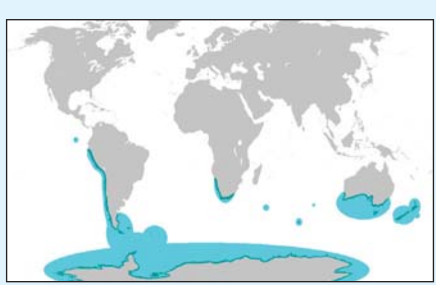
تنقسم الطيور البحرية إلى ٤ رتب وكل رتبة تضم عدداً من العوائل التي تتميز عن بعضها البعض باختلافات في بعض الصفات المورفولوجية، وهذا التصنيف كما يلي:

- **رتبة البطريقيات**

تضم رتبة البطريقيات (O : Sphenisciformes) عائلة واحدة تشمل ١٧ نوعاً تختلف قليلا في الشكل والحجم، وهي عائلة البطاريق (F : Spheniscidae) وينتمي إليها البطاريق (Penguins) وتعيش في نصف الكرة الأرضية الجنوبي والقارة القطبية الجنوبية.

يعد البطريق من الطيور المائية التي ليس لها القدرة على الطيران، ويتركز توزيعه الجغرافي على النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، خاصة في المناطق القطبية وشبه القطبية، وتكيفت أجسامها لمواجهة الظروف البيئية القاسية في بيئة ثلجية تصل درجة حرارتها إلى ٦٠ درجة مئوية تحت الصفر، كما أن بعض أنواع البطاريق يعيش حول منطقة خط الاستواء مثل بطاريق جزر جلاباجوس، كما أن أجسامها متحورة بشكل نموذجي للمعيشة المائية، وهي من الحيوانات التي تمارس نشاطاتها الحيوية بشكل جماعي.

يُغطَى جسم البطريق بطبقة سميكة من الريش العازل للماء ذو اللونين الأبيض والأسود، ويساعد على مقاومة المناخ القارس البرودة، وتنحصر ألوان البطاريق في لونين هما: الأبيض من الناحية البطنية والأسود من الناحية الظهرية والزعانف، كما أن له منقار أسود وبرتقالي اللون،



■ التوزيع الجغرافي للبطاريق في العالم (اللون الأزرق).


■ الطيور البحرية متكيفة للمعيشة في البيئة البحرية.

وللأقدام نفس اللون، وهناك تداخل لعدة ألوان أخرى مثل الأصفر والبرتقالي في منطقة الرأس والعنق لبعض أنواع البطاريق، كما أن أطرافه عبارة عن زعانف متحورة للسباحة وليست للطيران مثل باقي الطيور البحرية.

تعيش البطاريق في جماعات وتمضي حوالي نصف إلى ٧٥٪ من عمرها في الماء والباقي على اليابسة.

تمتلك البطاريق أجساماً متطاولة وأسطوانية، وتتفاوت في أحجامها حيث يبلغ طول أكبرها - البطريق الإمبراطور (Emperor Penguin) - نحو ١١٥ سم، فيما يصل وزنه حتى يبلغ ٤٠ كجم، أما أصغر البطاريق فهو البطريق الأزرق الذي يستوطن نيوزيلندا وجنوب أستراليا، ويبلغ طوله نحو ٣٣ سم ووزنه قرابة ١,١ كجم.

يوجد نمطين للمشي في البطاريق الأول المشي بخطوات متقاربة – تميزها عن بقية أنواع الطيور – قائمة على أقدامها القصيرة الغليظة وهو النمط السائد في البطاريق، أو أنها تتزحلق على بطنها الذي يصبح ملامساً للأرض مستخدمة أقدامها وزعانفها للحركة تجاه الأمام، وهذه الحركة تستخدم في حالة التهيئة للغوص في الماء بحثاً عن الغذاء.

يشتمل غذاء البطاريق على الأسماك وقشريات الكريل، ويمكنها أن تسبح بسرعة تصل إلى ٢٧ كم/ساعة، في أسراب وتقفز من الماء وتعود إليه مثل الدلافين وبعد التقاط غذائها تصعد إلى السطح من جديد وتقفز في الهواء لعدة أمتار ثم تهبط إلى كتل الجليد الذي تعيش عليه، وفي حالة الصيد بالغوص تبلغ سرعتها


■ البطاريق تستعد للغوص بحثا عن الغذاء.

بين ٦-١٢ كم/ساعة تغوص فيها لعمق يتراوح بين ٣,١٥-١٨,٣ متراً، كما تبلغ مساحة منطقة الصيد نحو ١٥ كلم للبحث عن غذائها، مستعينة بحاسة الإبصار للبحث عن فرائسها، وتلتقطها بالزعانف ثم تلتهمها بمنقارها القوي. وبالنسبة لصغار البطاريق فإنها لا تغوص إنما تكتفي بالتقاط الفرائس القريبة من سطح الماء، كما يمكن للبطريق الإمبراطور قطع مسافة ١٦٤ كلم في رحلته للبحث عن الغذاء.

تمر البطاريق بفترة صوم عن الغذاء أثناء فترة تساقط الريش وتجدده (Molting) وتكتفي وقتئذٍ بالمخزون الدهني في جسمها، وبالنسبة للتنفس فإن البطاريق كباقي الطيور تتنفس الأكسجين الجوي عبر الرئتين وعند الغوص في الماء فإنها تحبس أنفاسها ثم تعود للسطح لتتنفس من جديد.

تتزاوج البطاريق في مستعمرات كبيرة، وينحصر موسمه بين فصلي الربيع حتى فصل الصيف. وتصل البطاريق إلى سن البلوغ خلال فترة تتراوح بين ٣ إلى ٨ سنوات. تتنافس الإناث للظفر بالذكر وليس كما هو الحال في العديد من الحيوانات الأخرى، ويكون الإخصاب داخلي يلتقي الذكور بالإناث ويحدث التزاوج ثم الإخصاب وتضع الأنثى صغيراً واحداً خلال الموسم الواحد، ويعد بيض البطاريق أصغر أحجام بيض للطيور عند مقارنتها بأوزان الأبوين رغم أن جدار البيضة سميك ويمثل نحو ١٦٪ من وزن البيضة، التي يصل وزنها إلى نحو ٥٢ جرام، وعند فقس البيضة وخروج الصغير منها يتناوب الأب والأم على حراسته بوضعه بين القدمين وتغطيته بالريش حتى لا يتأثر بالبرودة القارسة، والجدير بالذكر أن البطاريق يمكن أن تعيش حتى ٢٠ عاماً.


■ أحد البطاريق يحتضن البيض.

● رتبة النوئيات

تضم رتبة النوئيات ٤ عوائل مختلفة عن بعضها البعض، وطيور هذه الرتبة ذات منقار متطاول أنبوبي وتعيش في جميع محيطات العالم، ويبلغ عدد أفرادها نحو ٩٣ نوعاً، وهذه العوائل هي:

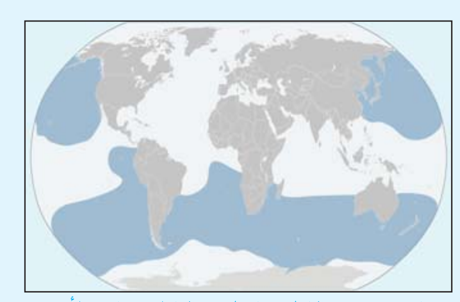
- عائلة طيور القطرس (F : Diomedidae)
- عائلة بروسيلاريدا (F : Procellridae)
- عائلة النوء الغواص (F : Pelacanoididae)


■ القطرس الملكي أحد أنواع طيور القطرس.

- عائلة نوئيات العواصف (F : Hydrobatidae)

تعد عائلة القطارس (Diomedidae) من أهم عوائل رتبة النوئيات التي ينتمي لها جنس القطارس (Diomedea) وينتمي إليها ستة أنواع من طيور القطرس (Albatrosis) تختلف في توزيعها الجغرافي عن بعضها البعض، ويسمى إثنان منها بطيور القطرس العظيمة (Great Albatrosis) وهي القطرس الملكي الشمالي والجنوبي، كما يوجد منها طيور القطرس التائه (Wondering Albatrosis)، وقد سميت بذلك نظراً لطول جناحيها عند امتدادها حيث يبلغ طولها نحو ٣,٤ متر، فيما يصل الوزن إلى نحو ١١ كجم، ويمكن لطيور القطرس الطيران بمهارة فائقة، وأثناء التحليق فإنه يقوم ببسط جناحيه أمام الرياح دون أن يقبضها أو يبسطها وبذلك يمكنه التحليق لمسافات بعيدة ولا تحتاج إلى مجهود كبير للطيران، كما يمكنها أن تعيش حتى يصل عمرها ٥٠ عاماً.

تعيش طيور القطرس في محيطات نصف الكرة الأرضية الجنوبي، وفي بعض محيطات نصف الكرة الشمالي فيما عدا شمال المحيط الأطلسي والمنطقة القطبية الشمالية، ويشاهده الصيادون بشكل دائم، وهو لا يستقر على البر إلا عند موسم التزاوج حيث يلتقي الذكور بالإناث للتزاوج وذلك في مستعمرات على صخور الشواطيء. يصل الذكور والإناث إلى سن البلوغ خلال ٥ – ١٠ سنوات، وتضع الأنثى بيضة واحدة ويتناوب الذكر والأنثى على حضانة البيض، كما أن صغير القطرس يحتاج إلى فترة ٣-١٠ أشهر حتى يتمكن من الطيران وحتى قبل تمكنها من الطيران تعتمد على الغذاء الذي يجلبه الأبوين إلى الأعشاش.



■ التوزيع الجغرافي لطيور القطرس في العالم - اللون الأزرق.



■ تعشيش طيور القطرس في موسم التزاوج.

تتغذى طيور القطرس على الحبار والأسماك الشاطئية، كما أنها تتبع سفن الصيد التي ترسو على الموانيء لكي تظفر بوجبة تسد جوعها، كما أنه نظراً لتميز هذا الطائر بريشه وجناحيه فقد عكف الصيادون على صيده بشكل مستمر لاستخدام ريشه في صناعة بعض الملبوسات.

● رتبة البجعيات

تضم رتبة البجعيات (O : Pelecaniformes) الطيور المائية متوسطة إلى كبيرة الحجم والتي تتواجد في مناطق مختلفة حول العالم، وتمتاز هذه الطيور بامتلاكها أطرافاً ذات أربعة أصابع مرتبطة مع بعضها بغطاء جلدي مميز .

تضم هذه الرتبة نحو ٥٧ نوعاً ذات انتشار عالمي ويندرج تحتها خمس عوائل كالتالي :

- عائلة البجعيات (F: Pelacanidae)
- عائلة الأطيش (F : Sulidae gannets and boobies)
- عائلة الغاق (F : Phalacrocoracidae)
- عائلة الفرقاطيات (F : Fragatidae)
- عائلة الطيور الإستوائية (F : Phaethontidae)

ينتمي البجع إلى عائلة البجعيات (Pelecanidae) وجنس البجع (Pelecanus)، ويوجد منه نحو ثمانية أنواع تعيش في مناطق جغرافية مختلفة من المناطق المدارية حتى المناطق الاستوائية حول العالم، كما أنها تتواجد في معظم قارات العالم باستثناء القطب الجنوبي. ويمكن تقسيم هذه الأنواع الثمانية إلى مجموعتين الأولى منها تضم البجعات التي تعشش على الأرض وهي: البجع الأسترالي والبجع الدلماسي، والبجع الأبيض الكبير والبجع الأمريكي الأبيض، أما المجموعة الأخرى فتضم الأربعة بجعات الأخرى



■ طيور البجع.

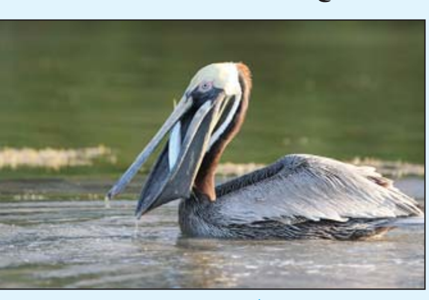
الرمادية والبنية اللون، ثلاثة منها تعشش على الأشجار هي البجع الوردي، والبجع المبقع، والبجع البني، أما النوع الرابع فيعشش على الصخور وهو البجع البيروفي (Peruvian Pelican).

يتميز البجع بأنه طائر بحري يفضل المناطق الشاطئية ويمتاز بشكله المميز عن باقي الطيور البحرية حيث أن منقاره طويل وأسفل المنقار هناك كيس جلدي (جراب) مرن يستخدمه لحفظ الفريسة مؤقتاً بعد التقاطها إضافة إلى جرف الفريسة من الماء بفتح المنقار، وتصطاد هذه الطيور بشكل جماعي، وتتغذى على الأسماك بشكل رئيسي، كما يتغذى صغارها على الأسماك الصغيرة التي يحضرها الأبوين.

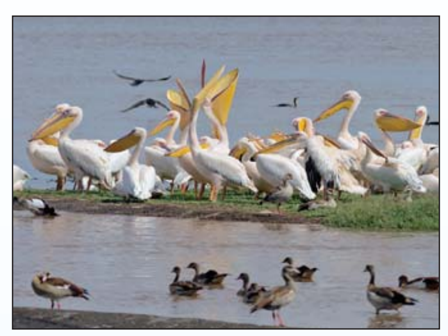
يبلغ وزن البجع البالغ نحو ١٣ كجم، أما طوله فيصل إلى ١,٨ متر، ويعيش حتى ٢٥ عاماً، ويتراوح طول الجناحين بين ٩٥-١٢٠ سم، ومن خصائص هذا الطائر الغشاء الجلدي المميز الذي يغطي أرجله ويربط بين أصابع كل قدم.

تعد طيور البجع طيور اجتماعية حيث توجد على ضفاف البحيرات والأنهار والمياه الشاطئية في العديد من بلدان العالم، كما أنها تهاجر في أسراب، وتتكاثر كذلك في جماعات خاصة في الجزر.

تتزاوج هذه الطيور في مستعمرات، فمثلاً



■ تغذية البجع على الأسماك.



■ مستعمرة بجع أمريكي في كينيا.

تصل المستعمرة الواحدة للبجع الأمريكي إلى نحو ٥٠٠٠ طائر حيث تتواجد في موقع التزاوج بداية من شهر مارس وأبريل، ويبدأ التعشيش في بداية شهر أبريل وبداية شهر يونيو في الجزر المعزولة حتى تكون بعيدة عن المفترسات. تضع الأنثى نحو ٢ إلى ٣ بيضات ويستمر فترة حضانتها نحو ٤ أسابيع حتى يفقس ويخرج الصغير، وتستمر العناية بالصغير من قبل الأبوين مدة تصل إلى نحو شهر، وخلال أشهر الشتاء تستعد هذه الطيور للهجرة والانتقال إلى المناطق الدافئة طلباً للدفء.

● رتبة الزقزاقيات

تضم رتبة الزقزاقيات (O: Charadriiformes) نحو ٣٥٠ نوعاً من الطيور المائية صغيرة ومتوسطة وكبيرة الحجم، وهي عالمية الانتشار ويندرج تحتها العديد من العوائل منها خمس عوائل بحرية المعيشة هي:

- عائلة طيور الصياد (F : Stercorariidae)
- عائلة النورس (F : Laridae)
- عائلة ستيميدا (F : Stemidae)
- عائلة راينكوتشوبيدا (F : Rhyncochopidae)
- عائلة الأسيدا (F : Alacidae)

تعيش بعض أفراد الزقزاقيات في اليابسة والبعض الآخر يعيش قرب مياه البحار والبحيرات والمحيطات في مختلف أنحاء العالم، كما تتغذى على اللافقاريات والحيوانات الأخرى الصغيرة، وسوف نتناول هنا طائر النورس كمثال:

يعد طائر النورس (Gull) من أهم طيور عائلة النورس ويتواجد في مختلف قارات العالم



■ طائر النورس.

حتى أنه يمكنه التعشيش قرب سواحل القارة القطبية الجنوبية، كما أنه يتواجد في سواحل القارة القطبية الشمالية، وفي سواحل البحار والمحيطات في مختلف قارات العالم.

يعرف النورس بتواجده الدائم قرب الشواطيء، ويتغذى على أنواع مختلفة من الكائنات الحية صغيرة الحجم ومخلفاتها وهو بذلك يقوم بدور حيوي ومهم في النظام البيئي البحري، وتشمل الكائنات التي يتغذى عليها النورس تنوعاً واسعاً من الفرائس الحية والميتة مثل اللافقاريات صغيرة الحجم، وسرطانات البحر، ونجم البحر، وديدان الأرض والقوارض، والزواحف، والبرمائيات، والأجزاء النباتية مثل بذور النباتات، حيث أن لها فكوكاً مرنة تسمح لها بتناول الفرائس كبيرة الحجم. يختلف حجم طيور النورس من متوسط إلى كبير ولها لون رمادي أو أبيض، مع وجود علامات سوداء على الرأس والأجنحة كما أن أقدامها شبيه بأقدام البجع حيث يوجد غطاء جلدي يغطي جميع الأصابع ويربط بينها.

تشتهر طيور النورس بكونها من الطيور المهاجرة حيث تقطع مسافات شاسعة بين القارات طلباً للدفء خلال فصل الشتاء إلا أنها تختلف في المسافة التي تقطعها ، فمثلاً يقطع نورس فرانكلين (Franklin Gull) المسافة من كندا إلى جنوب أمريكا الجنوبية للهروب من الشتاء القارس، أما بقية أنواع النورس فتقطع مسافات أقصر من ذلك بكثير. وتوجد عدة أنواع من طيور النورس تختلف في توزيعها الجغرافي لكنها تتشابه في شكلها الخارجي ونمط معيشتها فهناك النورس ذو الرأس الأبيض الكبير (Large White Headed Gulls) والذي يمكنه أن يعيش حتى ٤٩ عاماً وكذلك الحال بالنسبة لنورس أسماك الرنجة (Herring Gull).

يمكن لطيور النورس شرب الماء المالح والماء العذب على السواء حيث توجد لديها غدد خاصة في المخ تسمى (Exocrine glands) موجودة في تجاويف خاصة داخل الجمجمة حيث يمكن لهذه الغدد التخلص من التركيزات العالية من كلوريد الصوديوم، ومن ثم طرحها من فتحة الأنف، وذلك حتى يكون هناك اتزان للسوائل وتركيز الأملاح في الكليتين وتنظيم عملها.

تعيش طيور النورس في مستعمرات جماعية على صخور المناطق الشاطئية حيث تظهر سلوكاً



■ طائر النورس يتغذى على نجم البحر.

اجتماعيا بالغ التعقيد تقيم أعشاشها في تلك المناطق وتصدر أصواتاً مزعجة، ويكون التزاوج مرة واحدة سنوياً، وتتراوح فترة التزاوج بين ٣ -٥ أشهر تضع من خلاله الأنثى بيضتين إلى ثلاث بيضات خلال موسم التزاوج، ويتناوب الذكر والأنثى على حضانة البيض، ويفقس الصغير ذو اللون الداكن المختلف عن لون الوالدين.

دور الطيور البحرية في النظام البيئي البحري

تؤدي الطيور البحرية أدواراً مهمة وحيوية في النظام البيئي البحري حيث تعد عنصراً من عناصره الحيوية، ومن أهم وأبرز تلك الأدوار ما يلي:

١- تعد أحد المؤشرات البيئية المهمة حيث أنها تعطي لمحة مختصرة عن حالة النظام البيئي والتغيرات الحاصلة فيه، فمثلاً تواجد عدد كبير من الطيور في أحد الشواطيء وتناقص عددها مع تقدم الزمن سوف يعطي مؤشر على حدوث تلوث بيئي في نفس المنطقة؛ مما يعطي فرصة لاتخاذ ما يلزم.

٢- يعد تواجدها مؤشراً بيئياً لتواجد الأسماك، وبالتالي فإن كثرة تواجد الطيور يؤدي إلى معرفة أن الأسماك توجد بكثافة في المنطقة، كما أنه يعد مؤشراً لقلة عدد الأسماك في مناطق أخرى، وبالتالي يمكن دراسة أسباب انخفاض أعدادها.

٣- تفيد دراسة سلوك تغذية وتكاثر الطيور البحرية في معرفة بعض أسباب التغير المناخي في تلك المنطقة؛ فعلى سبيل المثال أفادت دراسة سلوك التغذية والتكاثر لعدد ١١ نوعاً من الطيور البحرية في سواحل ولاية كاليفورنيا، الولايات المتحدة في معرفة حدوث بعض التغيرات المناخية في المنطقة. كما أنها مؤشرات للتلوث البيئي في المنطقة بعد اجراء التحاليل اللازمة عليها ومقارنتها مع الطيور البحرية السليمة يمكن الكشف عن تلوث البيئة البحرية بسهولة ودون الحاجة إلى أخذ عينات من الحيوانات البحرية أو ماء البحر في نفس المنطقة.

٤- أفادت دراسة الطيور البحرية في خفض تكاليف دراسة صحة البيئة البحرية حيث أنها تخفض التكلفة السنوية لمثل تلك الدراسات في الولايات المتحدة بنحو ١٠-١٥٪ من كلفتها الأساسية.

٥- تفيد دراسة حجم الجماعة للطيور البحرية في معرفة التغيرات البيئية والمناخية في المنطقة خلال عقود من الزمن وبالتالي الوصول إلى استنتاجات بيئية مهمة.



■ التلوث النفطي يضر بالطيور البحرية.

الطيور البحرية وخطر تلوث البيئة البحرية

تتعدد مسببات التلوث البيئي في البيئة البحرية، فهناك الملوثات الكيميائية والبتروكيميائية ومخلفات الأنشطة الصناعية والزراعية والصرف الصحي والمخلفات النووية، وجميع تلك الملوثات تفتك بالنظام البيئي البحري وتدمر مكوناته وتسبب خللاً ودماراً للتوازن البيئي هناك.

تعد الملوثات النفطية والبتروكيميائية والصناعية من أبرز الملوثات التي تضر وتهدد صحة الطيور البحرية بمختلف أنواعها، حيث أن تلك الملوثات تنتقل إلى الطيور البحرية عبر السلسلة الغذائية (Food Chain) التي يحدث فيها تدرج في التغذية، فكل حيوان يتغذى على الحيوان الذي يصغره حجماً، وعند تناول الطيور البحرية للأسماك أو اللافقاريات الملوثة بالمشتقات النفطية أو البتروكيميائية فإن تلك الملوثات تنتقل إلى أنسجتها وتترسب وتتراكم فيها فتصبح مصابة وتضعف مناعتها وخصوبتها وقد ثبت ذلك في العديد من الدراسات التي أجريت حول هذا الشأن؛ مما يؤثر على تناقص أفراد الجماعة لأنواع الطيور البحرية وزيادة حالات الوفيات (Mortality) وبالتالي مع ازدياد رقعة الملوثات البيئية في مختلف النظم البيئية البحرية ستصبح هذه الطيور البحرية مهددة بالإنقراض؛ مما يدعو صناع القرار لاتخاذ ما يلزم من قرارات صارمة للحفاظ على هذه الحيوانات الجميلة التي تمثل ثروة بيئية لا تقدر بثمن وركيزة أساسية للحفاظ على توازن وسلامة البيئة البحرية.

المراجع

- http://en.wikipedia.org/wiki/Seabird
- http://en.wikipedia.org/wiki/Penguin
- http://www.patrickdepinguin.com/penguins
- http://animals.nationalgeographic.com/animals/birds/emperor-penguin
- www.seaworld.org/animal-info/info-books/penguin/diet.htm
- www.penguin.net.nz/faq/faq.html
- www.seaworld.org/animal-info/info.../penguin/reproduction.htm
- http://animals.nationalgeographic.com/animals/birds/albatross
- http://en.wikipedia.org/wiki/American_White_Pelican
- animals.nationalgeographic.com/animals/birds/pelican/
- http://en.wikipedia.org/wiki/Gull
- http://www.int-res.com/articles/theme/m352p199.pdf
- http://en.wikipedia.org/wiki/Marine_pollution
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/Penguin_range.png
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/ba/Cypron-Range_Diomedeidae.svg/1000px-Cypron-Range_Diomedeidae.svg.png

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Seagull_eating_starfish.jpg

الشعـــاب المرجانيـــة

د. عبدالباسط صبري السروجي   د. محمد ماهر أحمد جاد الله



اهتمت الجهات المعنية بالشعاب المرجانية فكثفت برامج لحمايتها والعناية بها بعدما امتدت إليها يد الإنسان فأخلت نظامها وسلاسلها الغذائية ولوثتها بمخلفات البترول والمجاري والردم وكذلك بالاستغلال الجائر لمراجينها وأسماكها وأحيائها الأخرى حتى بدت تعاني وتستغيث، كما غزا المستثمرون الشواطئ فبنوا عليها وردموها بل وصرفوا نفاياتهم وعوادمهم مباشرة في البحر، فمن لم يمت من الشعاب بالردم مات من عوادم محطات التحلية، ومن سلم من هذا وذاك لم يسلم من الموانئ المتنامية لتصدير النفط والغاز أو لتصدير الثروة المعدنية على امتداد تلك الشواطئ.

الشعاب المرجانية عبارة عن أحجار جيرية تكونت بواسطة مجموعة من الكائنات البحرية التي تتواجد ببحار ومحيطات وخلجان العالم بالمناطق الإستوائية، وشبه الإستوائية.

تنتمي حيوانات المرجان - تمثل السواد الأعظم في تكوين الشعاب المرجانية - إلى اللافقاريات التي تتبع قبيلة الجوفمعويات، والتي يتبعها أيضا قنديل البحر وشقائق النعمان، ثم يليها الطحالب، حيث تتماسك هياكل المرجان الحية والميتة وتترابط مع بعضها البعض بواسطة الطحالب الحمراء. ومع مرور الوقت تتداخل في الفجوات أصداف مختلفة الحجم لكائنات كثيرة من المحاريات والقواقع وشوكيات الجلد والفورامنفرا بالإضافة إلى كثير من الأسماك وسرطان البحر والديدان والنباتات البحرية وغيرها.

ينمو الهيكل المرجاني رأسيا ببطء شديد بمعدل يتراوح من ٢ إلى ٢٥ملم في العام، وقد تصل في حالات نادرة إلى ٢٠ سم في العام، وهو يتكون من حواجز، وجدر، وأوتاد، وهيكل بيني، وتتنوع أشكاله، سواء أكانت أفراداً وحيدة أو مستعمرات ذات نمو متفرع، وقد يكون شكلها ورقي أو توجد على هيئة ألواح، أو مراوح، أو قد يكون نموها كتلي، أو تأخذ اشكالاً مثل العصوي (الفاسيلي)، المخي (الميانـدرى)، شكل قرون الأيائل، قرص عسل النحل، الكرنب، القبعة، شرائح البطاطس، الشكل الإبري، الأناناس، شكل المنضدة، القلاع، البوق، الكأس، تباع الشمس، زهرية الورد، فوهة البركان، جلد الفيل، عيون القط، أوراق الصبار، وغيرها.

أهميـة الشعـاب المرجانيـة

ترجع الأهمية الكبيرة للشعاب المرجانية إلى ما يلي:

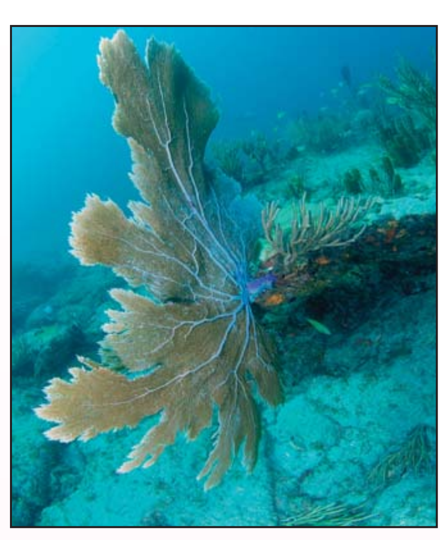
١- تعد مصدراً للجذب السياحي نظراً لجمالها الأخاذ وألوانها البديعة، حيث يفد لرؤيتها الكثير من السياح حتى أن رياضة الغوص في مناطق الشعاب باستخدام أحواض الغطس أو الأنبوب أصبحت نشاطاً مألوفاً وشائعاً في كثير من مناطق الشعاب، وتزداد هذه الرياضة شعبية يوما بعد يوم وبدأت تجذب إليها العديد من السائحين من الدول الأخرى.

٢- تستخدم في المجالات الطبية، حيث يمكن الإستفادة من كثير من هياكل المراجين كمواد لاحمة لعظام الإنسان التي تعرضت للكسر، أو كعيون تجميلية بديلة لعيون الإنسان التي تفقد أثناء الحوادث أو خلافه.

٣- للشعاب المرجانية فائدة جليلة لسكان المناطق المحيطة بها بما تحويه من أسماك وصدفيات كالمحار والقواقع والقشريات كالجمبري والأستاكوزا وشوكيات الجلد كخيار البحر وغيرها من الكائنات الأخرى التي تعيش حول وداخل الشعاب وتعتبر مصدر جيد من مصادر



المرجان المخي.



■ المرجان المروحي.

رفع الدخل القومي للدولة.

٤- تعمل الشعاب المرجانية كمصدات وحواجز طبيعية للأمواج، وبالتالي تحمي الشواطئ والسواحل وكذلك المجتمعات الساحلية وأشجار المانجروف (الشورى) والأعشاب البحرية والأراضي الرطبة المجاورة من التدمير والتكسير الناتج عن الأمواج البحرية.

٥- تعد الشعاب المرجانية القديمة ذات فائدة جيولوجية، حيث تعمل كخزانات بترولية في العديد من الدول العربية.

أجزاء جسم المرجان

المرجان حيوان دقيق الحجم – يصل حجمه بضع ملليمترات – يتغذى ليلاً على الطحالب وحيدة الخلية والحيوانات العائمة، وهو يتكاثر إما لا جنسياً بالتبرعم أو جنسياً بالأمشاج والتبويض المتزامن.

يغطي الفرع أو الرابية الواحدة آلاف من الحيوانات المرجانية، ويتكون جسم المرجان الواحد من الأجزاء التالية:

● **طبقات الخلايا**

يتكون جسم المرجان من طبقتين من الخلايا: خارجية وداخلية، بينهما طبقة هلامية غير خلوية وذلك كما يلي:

■ **الطبقة الخارجية**: وهي هدبية وتحوي تجاويف حبيبية ومخاطية وأوعية خيطية لاسعة.

■ **الطبقة المتوسطة**: هي قشرة متجانسة غير خلوية وتشبه الهلام.

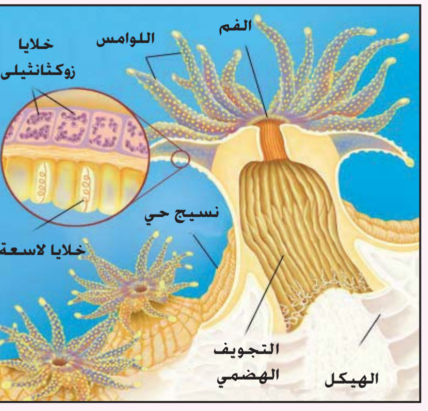
■ **الطبقة الداخلية**: تحتوي في معظم المرجانيات -خصوصاً البانية للشعاب- على عدد كبير من الطحالب وحيدة الخلية في وضع تكافل تسمى طحالب زوكثانثيلي.

● **الأحشاء**

تتمثل فائدتها في الهضم والامتصاص والإخراج، وهي تحتوي على خلايا لاسعة تستعمل في أسر الغذاء، كما أنها مكان لنمو البويضات وعلى جانبيها توجد عضلات تقوم بعمليات انقباض الحيوان وسحب اللوامس وإطلاقها. تأخذ الأحشاء وضعاً تماثلياً على كل جانب من جوانب المرجان. وهي تتصل من أعلى بالسطح السفلي للقرص الفمي ومن حوافها الخارجية بالسطح الداخلي للأجزاء الصلبة.

● **اللوامس**

تقوم اللوامس بتحريك الماء المحمل بالأكسجين وفتات الغذاء من طحالب وهائمات وغيرها داخل جسم المرجان، وهي عبارة عن تراكيب تحيط بالفم قد تتواجد في حلقة واحدة أو أكثر، وقد تنتشر لتغطى القرص الفمي كاملاً.



■ شكل الخلايا المرجانية.

وتعد اللوامس امتدادات خارجية للأحشاء. وتكون في الغالب بسيطة التكوين مكونة من امتداد طولي واحد. وفي بعض الأجناس قد تتفرع اللوامس الداخلية بالقرب من قممها التي تكون منتفخة مع تركيز الخلايا اللاسعة فيها.

● **الخلايا اللاسعة**

عبارة عن تراكيب موجودة في كل حيوانات المرجان وربما في كل الجوفمعويات، وهي خلايا متكيفة لأسر وشل حركة الهائمات، وذلك بحقنها بمادة سامة أو الحرق السريع عند التلامس، ويتباين شكل وتركيب الخلايا اللاسعة باختلاف الأنواع أو المجاميع المرجانية. إضافة إلى النسيج البيني، وطرق تغذية المرجان، هناك دور للطحالب داخل أنسجتها، ودور اللوامس وما تحمله من خلايا لاسعة في عملية التغذية.

المحددات البيئية للشعاب المرجانية

توجد عدة عوامل بيئية تتحكم في تكوين الشعاب المرجانية، وتسمى بالمحددات البيئية، وهي كالتالي:-

● **الضوء**

يعد الضوء أهم هذه المحددات نظراً لوجود الطحالب في أنسجة هذه المراجين، حيث تطرد الطحالب الأكسجين اللازم لتنفس المرجانيات ومعايشاته من الحيوانات الأخرى، ويطرد المرجان ومعايشاته الحيوانية ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي للطحالب، أي تتم بينهما عملية تكافل. ومحصلة هذه العمليات هو تسهيل التفاعل الذي به يفرز المرجان الهياكل الكبيرة الأساسية في تكوين الشعاب.

● **درجة الحرارة**

يعيش القليل من المرجانيات البانية للشعاب


■ الضوء من أهم العوامل البيئية المؤثرة على الشعاب المرجانية.

في مياه ذات درجة حرارة أقل من ١٥ °م، والكثير منها يعيش في درجة حرارة دافئة فوق ١٨ °م، وهي تزدهر وبكثرة بين درجات ٢٥ – ٢٩ °م. وأكثر الدرجات التي يمكن أن تتحملها هي ٣٦ °م.

● **الملوحة**

تنمو الشعاب المرجانية في درجات ملوحة متفاوتة بين ٢٧-٤٠ جم / لتر، ولكنها تزدهر في درجات ملوحة البحار والمحيطات وهي ٣٦ جم/لتر.

ومن أهم المحددات البيئية الأخرى: الوسط البيئي والعمق، وحركة المياه، وتذبذب مستوى سطح البحر.

تصنيف الشعاب المرجانية

تصنف الشعاب المرجانية من نواحي عديدة وفقاً لما يلي:

● **الشكل العام**

وفقاً لهذا التصنيف تنقسم الشعب المرجانية إلى :-

■ **شعاب حافية**: وتنمو على طول السواحل في المياه الضحلة بعيدة عن مصبات الأنهار وملتصقة باليابس القاري أو الجزر البركانية على هيئة أرصفة أو مصاطب،

■ **شعاب حاجزية**: وتوازي الشريط الساحلي وتفصل عنه بواسطة بحيرات واسعة وغير عميقة مثل شعاب الحاجز المرجاني العظيم المقابل للشاطئ الشمالي الشرقي لأستراليا.


■ الحاجز المرجاني العظيم بأستراليا.

■ **شعاب حلقية دائرية الشكل أو على شكل حدوة الحصان**: وتتكون في البحار والمحيطات حول الجزر البركانية الآخذة في الهبوط.

● **العمق**

تصنف الشعاب المرجانية حسب العمق من البر إلى البحر، ثم إلى نطاق ظهر الشعاب إلى:

١- نطاق مسطح الشعاب.
٢- نطاق قمة الشعاب.
٣- نطاق مقدمة الشعاب.
٤- نطاق الركام الشعبي.

● **الوضع التصنيفي**

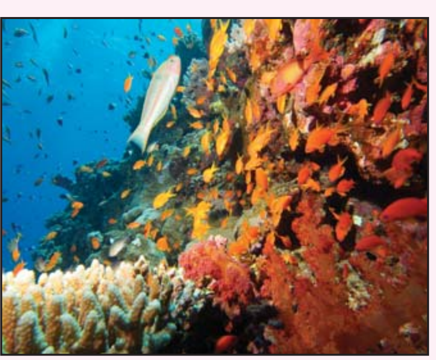
تم تقسيم الحيوانات المرجانية التي تكون الشعاب إلى:

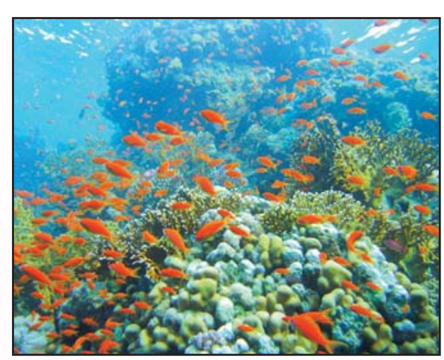
١- الشعاب المرجانية الصفائحية.
٢- الشعاب المرجانية الرباعية (المجعدة).
٣- شعاب الهيليوليتيدا المرجانية.
٤- شعاب سكليراكتنيا المرجانية.

التوزيع الجغرافي للشعاب بالمنطقة العربية

تتواجد الشعاب المرجانية في المنطقة العربية بطول معظم سواحل البحر الأحمر وخلجان العقبة وعدن وعمان وبعض سواحل الخليج العربي وخليج السويس على هيئة شريط ضيق موازي للساحل، وهي ذات ألوان وأشكال جذابة حتى أنها لتوصف بالحدائق البحرية بلونها الوردي الخفيف وسط زرقة البحر الفاتحة، وتختلف هذه الشعاب في تنوعها الحيوي من مكان لآخر. يقل وجود أو تكاد تنعدم الشعاب المرجانية في مداخل الوديان الكبيرة حيث مياه السيول العذبة التي تهطل على الجبال المحيطة من آن لآخر، بسبب أن المياه العذبة تقلل من ملوحة مياه البحر وبذلك لا تتكون شعاب أيضا.

تملك سواحل جيبوتي واليمن في خليج عدن القليل من الشعاب، أما ساحل الصومال على خليج عدن فقد كشفت الدراسات عن عودة تكون شعاب مرجانية وأشجار استوائية كانت موجودة في السابق. وفي جزيرة عبد الكوري الصغيرة التابعة لليمن القريبة من جزيرة سوقطرة في شرق خليج عدن توجد القليل من المراجين مع كميات كبيرة من الطحالب، مع العلم أن جزيرة سوقطرة تتميز بتنوع عالي من المرجان. كذلك تمثل الشعاب المرجانية الموجودة بخليج السويس أقصى تواجد شمالي للشعاب بالمنطقة العربية وفي كامل منطقة المحيط الهندي. كما أن الشعاب في شمال خليج السويس عبارة عن رقع مرجانية صغيرة بارتفاع ١-٣ متر وتتواجد على مرتكزات رملية وسلتية. وتظهر الشعاب الكثيفة في جنوب خليج السويس بالقرب من الطور على هيئة رقع شعابية ضحلة وشعاب حافية، وتحيط الشعاب أيضا بجزر أشرفي على الشاطئ الأفريقي. وعند رأس محمد على الطرف الجنوبي لسيناء تتواجد الشعاب المرجانية الحافية الضيقة فقط على قدم المنحدرات حادة الميل.


■ الشعاب المرجانية في البحر الأحمر.



■ الشعاب المرجانية بجزيرة سيناء.

تتواجد الشعاب الحافية على معظم شواطئ خليج العقبة بالضفتين وهي عادة ضيقة. وعند وادي كيد بسيناء توجد شعاب كثيفة مستوية تحمي أقصى تواجد شمالي لأشجار المانجروف. ونظرا لضحالة مدخل خليج العقبة فإن الرقع الشعبية تنمو وسطه وحول جزر تيران وشاطئ المملكة العربية السعودية. تحل طبقات من الأعشاب البحرية محل الشعاب. أما معظم شواطئ بحر العرب في عمان فتتميز بمرتكزات طرية توجد فقط بين جزيرة مصيرة وخط الشاطئ.

تم في خليج عمان التعرف على ثلاثة من التجمعات المرجانية من مسندم في مضيق هرمز إلى أقصى الركن الشرقي من الجزيرة العربية ، كما تزخر جزر ديمانيات على ساحل خليج عمان بمجتمعات مرجانية مثبتة على صخر غير جيري. وفي جزيرة مسندم على الشاطئ الجنوبي لمضيق هرمز تتنوع الشعاب المرجانية وتحوي العديد من الأنواع التي لم ترصد من قبل في البحار العربية.

يوجد أكبر تنوع للشعاب المرجانية بالخليج العربي حول جزر المملكة العربية السعودية. وأقصى تواجد شمالي للشعاب بالخليج العربي توجد حول جزر الكويت، وتتواجد الشعاب المرجانية أيضا على هيئة مستعمرات منفصلة على الساحل الجنوبي للكويت. كما تحوي البحرين الكثير من الشعاب على الجانب الشمالي والشمالي الشرقي وتمتد على الشاطئ الشرقي حتى الحافة الجنوبية تقريبا، كما توجد على الشواطئ الشرقية والشمالية لقطر.

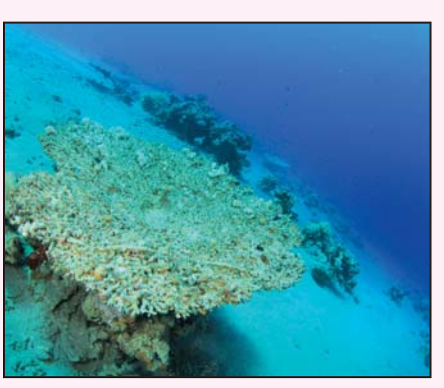
المهددات الطبيعية والبشرية للشعاب المرجانية

تؤثر المخاطر الطبيعية سلباً على الشعاب المرجانية، ومنها: العواصف الإستوائية والأعاصير التي تعد من أهم المدمرات الطبيعية للشعاب، وقد وجد أن الشعاب المرجانية ذات النمو المتفرع أو الشجيرية هي التي تتفكك وتتبعثر أولاً مع حدوث تلك العواصف، كما أن كائنات الشعاب قد تدمر بالأمطار الغزيرة المصاحبة للإعصار والتي تزيد من عكارة المياه وتقلل ملوحة المياه. والجدير بالذكر أن بحار وخلجان المنطقة العربية أقل تأثيرا بالأعاصير والعواصف الإستوائية مقارنة ببحر الكاريبي وأماكن أخرى من العالم.

تم التعرف على ثلاثة أمراض تصيب المرجان هي: أمراض الحزام الأبيض، وأمراض الحزام الأسود، والعدوى الجرثومية، حيث تسببت هذه الأمراض بداية في شعاب الكاريبي وأخيراً تم رصدها في شعاب البحر الأحمر حيث تسببت في موت كثير من المراجين في فلوريدا وبعض الجزر في الولايات المتحدة الأمريكية. وربما كان ذلك نتيجة لارتفاع درجات حرارة المياه والدفء العالمي والتلوث بالمواد الكيميائية الزراعية والصرف الصحي وزيت البترول والمخلفات الصلبة والملوثات السامة والحارة الذي أحدث ضغوطاً على هذا النظام البيئي والأمراض لكائناته. كذلك تسببت نوبات هبوط الحرارة شتاءاً في أماكن كثيرة من العالم في فناء كثير من المراجين مثل مراجين فلوريدا والخليج العربي. حيث لوحظ موت كثير من مراجين شرق المحيط الهادي، وربما تسبب ذلك في انقراض بعض الأنواع المرجانية فيه.

من جانب آخر فإن أكبر مهددات الشعاب المرجانية الحية على مستوى العالم هو الردم بالفتات الرملي والطيني لبناء القرى السياحية والفنادق والمطارات والطرق والموانئ، وشق القنوات، والتعدين، وقطع ونقل الأخشاب والمنشئات الأخرى على سواحل البحار التي تحوي هذه الشعاب، أو صب المواد الأسمنتية مباشرة فوق الشعاب لزيادة مساحة الشاطئ. وتؤكد الدراسات أن الردم الحادث منذ سنوات قليلة قد امتد إلى مسافة ٢ كيلومتر من خط الشاطئ إلى داخل البحر بواسطة الأمواج والعواصف. كما أن الدمار المتجدد الناتج عن كثرة استغلال موارد الشعاب لسد حاجة السياح من الغذاء والتحف والدمار المباشر من السياح أنفسهم نتيجة الوقوف على الشعاب أو أثناء الغطس حيث يقوم الغواصون غير المدربين بسحب أدواتهم ومعداتهم على الشعاب المرجانية قد تسبب في تهشمها.

بالإضافة الى ذلك فإن محطات تحلية مياه البحر التي تتواجد بكثرة على سواحل البحر الأحمر الشرقية بالمملكة العربية السعودية والغربية بجمهورية مصر العربية وكذلك بالخليج العربي تسبب بعض التلوث الفيزيائي والكيميائي للبيئة المجاورة، وبالتالي يعرض البيئة البحرية للخطر، فضلاً عن ذلك فإن الشعاب المرجانية تتوقف عن النمو نتيجة لارتفاع درجة حرارة الماء



■ شعاب مرجانية ميتة بسبب التلوث.


■ القاء المخلفات البلاستيكية يهدد الشعاب المرجانية.

وزيادة الملوحة الناتجة عن إلقاء نواتج التحلية والتي تؤثر أيضا في تركيز الأكسجين وكذلك صفاء المياه في هذه المناطق.

طرق حماية الشعاب المرجانية

تم تحديد العديد من التوصيات الخاصة بحماية الشعاب المرجانية خاصة في الشرق الأوسط ومن أهمها ما يلي:

١- إعلان البحر الأحمر والمناطق الساحلية الأخرى بالمنطقة العربية محمية طبيعية حيث تضم ثاني أعظم شعاب مرجانية بعد الحاجز المرجاني العظيم شمال أستراليا.

٢-عدم منح ترخيص للقرى السياحية دون إجراء دراسات تقييم الأثر البيئي للنشاط الخاص بهذه القرى والمتابعة الدقيقة لها للوقوف على مدى التزامها بتنفيذ القانون.

٣- عدم إلقاء مخلفات أو زيوت بترول أو مخلفات فوسفاتية – خطيرة وتشوه جمال الطبيعة كما أن معظمها غير قابل للتحلل – وعمل معالجات لمياه الصرف الصحي قبل إلقائها في مياه البحار والخلجان .

٤- ترشيد صيد الأسماك والكائنات الشعابية كالقشريات والمحار وخيار البحر وغيرها، وأخذ العبرة من الأماكن التي رشد بها الصيد بإعلانها محميات طبيعية، مما زاد من أسماكها وعادت بالنفع على سكانها.

٥- عدم إثارة الرمال والمواد الفتاتية الأخرى حول الشعاب المرجانية وكذلك عدم لمس أو ركل الشعاب أثناء الغوص لأنها تصاب باللمس وتصبح عرضة للأمراض والموت.


■ المرجان الأصبعي.

٦- عدم إزعاج مصاحبات المرجان من أسماك وقواقع ومحاريات وقنافذ وغيرها بتحريكها أو لمسها أو مطاردتها .

٧- عدم جمع الشعاب المرجانية بهدف الهدايا، حيث أن المرجانيات ومصاحباتها الأخرى أصبحت نادرة بكثرة ما جُمع منها ، ويستغنى عن هذه الهدايا بالصور الجميلة من تحت الماء. ويرجى تبليغ السلطات المختصة عن مهربي هذه الآثار.

٨- عدم إطعام الأحياء البحرية ، فالطعام البشرى غير مناسب لها ، وليس غذائها الطبيعي، والأكثر من ذلك أن إطعامها يغير من عاداتها وتصرفاتها ، فتصبح أكثر استقلالاً وأكثر عدوانية.

٩- تجنب وجود أدوات غوص مدلاة ، حتى لا تدمر الشعاب المرجانية. وعلى أصحاب اليخوت والمراكب عدم إلقاء الخطاف على الشعاب المرجانية ، حيث أن ما يكسر فى ثوان يحتاج إلى سنوات عديدة للنمو والتعويض.


■ المرجان الكأسي.

المراجـــع

- **محمد عبد الغني مشرف، الطاهر عثمان ادريس وحسين سالم عوض** (١٩٩٣): تطبيقات في الجيولوجيا العامة. دار المريخ للنشر-٦٤٦ صفحة.
- **البهلول عقوبي** (١٩٨٩): مبادئ علم المستحاثات (تأليف رونا ملاك).- مطابع اديتار، منشورات مجمع الفاتح للجامعات. ٣٩٣ صفحة.
-Veron, J. (2000): Corals of the world.- Australian Institute of Marine Science, 3v, 14oo p.
- Wells (1956): Scleractinia: In Treatise on invertebrate paleontology. Part F, Coelontrata (Moore, R. C., ed.), Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press., 328-444.
- Sorauf, J. E. (1972): Skeletal microstructure and
- microarchitecture in Scleractinia (Coelentrata): Paleontology, 15: 88-107.
- Hamza, F. H. (1993): Upper Cretaceous rudist-coral buildups associated with tectonic doming in the Abu Roash area, Egypt.- N. Jb. Geol. Paleont. Mh., 2: 75-87.
-El-Sorogy, A. S. (1990): Paleontologic and paleoecologic study on the Pliocene-Quaternary deposits in Quseir area, Red Sea. M. Sc. Th., Geol. Depart. Fac. Sci. Zagazig Univ., 225p.
- Schumacher, H., Kiene, W. and Dullo, W-ch. (1995): Factors controlling Holocene reef growth: An interdisciplinary Approach. Facies, 32: 145-188.
- Clarkson, E. N. K. (1994): Invertebrate paleontology and evolution.- George Allen & Unwin Hyman Ltd. London, (3rd Ed.), 434 p.
- Boardman, R. S. (1987): Fossil invertebrates.- Blackwell Scientific Publ., 713p.
- Dullo, W-Ch. (1990): Facies, fossil record and age of Pleistocene reefs from the Red Sea (Saudi Arabia) .Facies, 22, 46p.
- Darwin, C. R. (1837): The Structure and Distribution of Coral Reefs.-Proc. Geol. Assoc., 2, 552p.
- Savignyi, J. C. (1805-1812): Order ces planches d'histoire naturelle et auters. Publiees dans La "descrption de L'Egypte"- Hist. Natur., Zool., 2. Polgpes, Paris.

الثدييات البحرية

أ. محمد بن صالح سنبل

الثدييات البحرية حيوانات عالمية الانتشار تتواجد من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، والكثير منها يعيش في مناطق شاسعة قد توجد في بيئة الأرض الساحلية أو بيئة البحر المفتوح، فيما تقطن بعض الأنواع مناطق محدودة المساحة، كما أن هذه الكائنات هي حيوانات ثديية تكيفت للمعيشة في البيئات المائية خاصة البحار والمحيطات، حيث زودت أجسامها بخصائص مورفولوجية (شكلية) وفسيولوجية خاصة تميزت بها عن الثدييات الأرضية ومكنتها من المعيشة بنجاح في تلك البيئات، وممارسة نشاطاتها الحيوية بانتظام.



تعد الثدييات البحرية كثيرة الأنواع حيث يوجد منها نحو ١٢٨ نوع تختلف عن بعضها البعض في أحجامها وأشكالها، وكيفية اعتمادها على البقاء في المياه لأداء نشاطاتها الحيوية فهناك مثلاً الدلافين (Dolphins) والحيتان (Whales) التي تعتمد كلياً على الماء بينما تعتمد عجول البحر (الفقمات) على الماء في تغذيتها وعلى اليابسة في تكاثرها.

تنقسم الثدييات البحرية في تصنيفها إلى أربع رتب حيوانية هي:

رتبة الثدييات الحوتية

تضم رتبة الثدييات الحوتية (Order: cetaceans) الحيتان والدلافين وخنازير البحر - تم التطرق إليها في مقالين مستقلين - حيث تم تقسيم الحيتان حسب نمط التغذية إلى حيتان مسننة وأخرى بالينية.

يتناول هذا المقال الرتب الثلاثة الأخرى من الثدييات البحرية وذلك كما يلي:

رتبة الخيلانيات

تضم رتبة الخيلانيات (Order: Sirenia) الثدييات البحرية نباتية التغذية (herbivorous) والتي تعيش بالقرب من شواطيء البحار والمحيطات والأنهار، وتمتاز هذه الحيوانات بأجسامها الأسطوانية الملساء، والأطراف الأمامية (Forelimbs) المتحورة إلى مجاديف للتوجيه، كما أن لها رؤوس وأفواه مميزة الشكل.

ينتمي لرتبة الخيلانيات ٤ أنواع، ثلاثة منها تندرج تحت عائلة أبقار البحر (Trichechidae)، ونوع وحيد ينتمي لعائلة الأطومات (Dugongidae)، وتعد حيوانات هذه الرتبة ذات أجسام أسطوانية مغزلية الشكل ضخمة الحجم تمتلك زعانف أمامية متحورة إلى أذرع للتوجيه في السباحة، وزعانف ذيلية، وتتوطن حيوانات هذه العائلة مياه السواحل والمحيطات والأنهار والمستنقعات ومصبات الأنهار .

تشمل رتبة الخيلانيات ما يلي:

- **عائلة أبقار البحر**

تضم عائلة أبقار البحر (Trichechidae) ٣ أنواع هي: البقر البحري الأفريقي (West Africa Manatee) واسمه العلمي (*Trichechus senegalensis*) والبقر البحري للمحيط الهندي (West Indian Manatee) واسمه العلمي (*Trichechus manatus*)، وبقر الأمازون النهري (Amazon Manatee) واسمه العلمي (*Trichechus inuguis*).

يتميز بقر بحر المحيط الهندي عن بقر الأمازون النهري بأن الأول أكبر حجماً وأعرض جسماً وخشن الملمس بالنسبة للجلد، إضافة إلى نمو الأظافر على سباحاتها (زعانفها)، أما بقر الأمازون النهري فيتميز عن غيره من أبقار البحر بوجود بقع بيضاء على البطن والصدر، فيما أن بقر البحر الأفريقي يمتاز فقط بأنه الوحيد المتوطن في بيئته (لا يوجد بقر بحر آخر يعيش في نفس منطقته).

تعد أبقار البحر حيوانات كسولة بطيئة الحركة، كما أنه يسهل اصطيادها وتربيتها في الأحواض الكبيرة، وتعيش هذه الحيوانات في مناطق جغرافية متباينة. وتمتلك أبقار البحر أجساماً أسطوانية مكتنزة مكسوة بطبقة سميكة من الجلد، وتوجد زعانف أمامية مجدافية الشكل، وزعانف ذيلية، إضافة إلى أن لها رئتين طويلة توازي العمود الفقري وتكون غير مفصصة وترتبط مع فتحة الأنف بالقصبة الهوائية، وبالتالي فهي تتنفس الأكسجين الجوي

عـن طريـق فتحتي الأنـف اللتان همـا عبارة عن نصـف دائرتـين متجاورتـين تقعـان في مقدمـة الخطـم الصـفراء الداكنـة اللـون، كمـا يتكون الخطم من شفة عليا مشقوقة وبوز عريض ينتهي بفم شبه مربع، كما يوجد بالجلد ثنيات وتجعدات خلف الرأس وحول قواعد الأطراف الأمامية.

تتواجد أبقـار البحر الأفريقية في شـواطىء دول غرب أفريقيا بدءاً من السـنغال شمالاً حتى أنجـولا جنوباً، وعدة دول أخـرى هي: الكاميرون وبنين وسـاحل العـاج، والجابـون وليبيريا ومالي ونيجيريا والسنغال وغينيا بيساو (التي يوجد فيها أكبر تجمع لهذا الحيوان)، كما يمتد وجودها إلى داخل الأنهار والبحيرات في بعض الدول.

يصـل طـول الحيـوان البالغ نحـو ٤,٥ متر ويصـل وزنه إلى نحو ٣٦٠ كجم، وتكوينه العضلي قوي، وهي حيوانات كسـولة بطيئة السرعة تصل سـرعتها في الظـروف الاعتياديـة إلى ٤,٨ – ٨ كيلومتر/السـاعة وقد تصل سرعتها إلى نحو ٣٢ كيلومتر/سـاعة عند الانتقال من مـكان لآخر أو عند تعرضها لخطر الافتراس.

تنتقـل أبقـار البحـر الأفريقيـة مـن مـكان لآخـر بهـدوء وصـمت أثنـاء الليـل، وهي ليلية النشـاط، حيث تتغـذى في الليل على العديد مـن النباتـات المائية خاصـة الطافيـة منها على سطح الماء.

تعـد الإنـاث أكبر حجمـاً من الذكـور، حيث تصل إلى مرحلة البلوغ بعد ٣ سنوات، أما الذكور فتصـل إلى مرحلـة البلوغ خلال ٩-١٠ سـنوات، وتضع الإناث مولوداً واحداً مرة كل ٣-٥ سنوات، وتصل فترة الحمل إلى ١٣ شهراً، كما أنه لا يوجد موسم محدد للتكاثر وقد يحدث في أي وقت خلال



البقر البحري للمحيط الهندي.

السنة، ويحدث تنافس بين الذكور للظفر بالأنثى.

ظلت أبقار البحـر الأفريقية هدفاً للصيادين منذ آلاف السـنين؛ نظـراً للأهمية الاقتصـادية للحومهـا وعظامهـا وجلدهـا والزيت المسـتخرج منهـا، كمـا أنه في بعض البلـدان الأفريقية مثل نيجيريـا والكاميرون يتم اصـطياد أبقـار البحر لبيعها لحدائق الحيوان.

● عائلة الأطومات

تشـمل عائـلة الأطومـات (Dugongidae) – المعروفة بعرائس البحر – عدة أنواع منقرضة لم يتبـق منهـا إلا نـوع واحـد فقـط هـو الأطـوم (Dugong) الـذي يشـبه في شـكله الخارجي بقر البحر المنقرض (Stellers sea cow) الذي انقرض بسـبب الصـيد الجائـر في القرن الثامن عشـر.

يعد الأطـوم حيوان ثديي بحري كبير الحجم حيـث يبلغ وزنـه ٢٣١ – ٤٩٩ كجـم، فيما يتراوح طوله بين ٢,٤ – ٣ م ، كما أنه أسـطواني مغزلي الشكل، وجلده سـميك وناعم وغير متجعد، وتقع فتحتـا الأنف فوق الخطـم الذي يميل للأسـفل، والفـم قرصـي الشـكل، والشـفة العليـا غليظة، وتوجد أسـنان في الفم عددها ٦ تنقص إلى ٣ مع تقدم العمر.

يمكن تمييز الأطوم عن أبقار البحر بواسطة شـكل الذيـل حيـث أن ذيـل الأطوم مقسـم إلى فصـين مثل ذيل الدولفـين، وأجسـام الأطومات أنعم من أجسام أبقار البحـر.

تتواجد الأطومات في المياه الشاطئية للمحيط الهندي (سواحل شـرق أفريقيا) والبحر الأحمر وشواطىء جنوب غرب الهند إضافة إلى شواطىء شـمال أستراليا وسـواحل جنوب شرق آسيا، كما يوجـــد أكـبر تجمـع لها في شـواطىء شـمال أستراليا بين خليج القروش (Shark bay) وخليج مورتيـون (Morteon Bay)، تتغـذى الأطومـات علـى أعشـاب البحـر القاعيـة، وتوجـد حالـة اسـتثنائية للتغذيـة في الأطومات التـي تعيش في مياه خليج بريسـبن بأسـتراليا حيث أنها متنوعة التغذيـة (omnivorous) تتغذى علـى الرخويات واللافقاريـات البحريـة في حـالـة عـدم توفـر أعشاب بحرية.



الأطوم المنتمي لعائلة الأطومات.

تصـل الصغار إلى سـن البلوغ (٦– ١٧ سنة)، وتضـع الأنثى وليداً واحداً بعـد فترة حمل تبلغ عاماً كاملاً، وعند الولادة تساعد الأم وليدها في الصعود للسـطح للتنفس، ويبقى الصـغير مرافقاً لأمه مدة تصل إلى ١٨ شهراً قبل أن يعتمد على نفسه.

كانت الأطومات هدفاً للصـيادين منذ القدم وذلك بسبب استخدام لحومها والزيت المستخرج منها وقد أصـبح هذا الحيوان مهدداً بالانقراض ممـا حـدا بالعديد مـن الدول إلى فرض حماية لهذا الحيوان.

رتبــة زعنفيــة الأطــراف

تأتي تسمية رتبة زعنفية الأطراف من كلمة (Pinniped) والتـي تنقسـم إلى جزئـين فكلمـة (Pinna) تعنـي باللاتينية زعنفـة وكلمة (Ped) تعني قدم، وبالتالي فهي تعني الثدييات الزعنفية ذات القـدم (Fin footed mammals) حيـث أن أطرافها مهيأة للسباحة.

تضـم رتبة زعنفية الأطـراف (Pinnipeda) ٣٤ نوعـاً مـن الثدييـات البحريـة التـي تتوطـن المنـاطق الثلجية البـاردة، والقليل منهـا يتواجد حول خط الاسـتواء، كما أن هذه الحيوانات تمثل قيمـة اقتصـادية كبـيرة نظـراً للاسـتفادة من لحومها وجلودهـا وعظامهـا في الكسـاء والغذاء، كمـا أنها مشـهورة بتقـديم عروضـاً بهلوانية في السيرك وحدائق الحيوان.

تمتاز أفـراد هذه الرتبـة بامتلاكها زعنفتان

أماميتان وأخرى خلفيتان يقابلها الأطراف الرباعية في الثدييات الأرضية، وينتمي لهذه الرتبة ثلاث عوائل هي:

● **عائلة عجول البحر الحقيقية**

تعد عائلة العجول الحقيقية (Phocidae) أكثر الثدييات البحرية انتشاراً على مستوى العالم، وهي عجول عديمة الأذن (Earless Seals)، وتضم ٤ أجناس يندرج تحتها نحو ١٩ نوعاً.

تفتقر عجول البحر الحقيقية للآذان الخارجية، كما أن شكل الجسم أسطواني وتمتلك أنوف متطاولة والزعانف (السباحات) الخلفية مزودة بشعر، ولا يمكن استخدامها للمشي على اليابسة، وبالتالي فهي تتلوى وتنزلق إلى الأمام بحركة دودية بطيئة بمساعدة عضلات البطن فيما أن السباحات الأمامية مجدافية الشكل ومهيأة للسباحة بسهولة ورشاقة في المياه.

يختلف لون الجلد باختلاف أنواع العجول، وتتراوح من الرمادي الداكن إلى البني والأسود، وتوجد شوارب في مقدمة الخطم. تمضي عجول البحر معظم وقتها في الماء، إلا أنها تعود لليابسة من أجل التكاثر؛ كما أن الأنثى الحامل تضطر للصوم طيلة فترة الرضاعة حيث تمضي ساعات طويلة مستلقية على رمال الشاطيء لإرضاع الصغار.

تم تقسيم عجول البحر الحقيقية حسب المناطق الجغرافية لتواجدها إلى ٤ أجناس:

■ **فقمات شمالية**: ويندرج تحتها جنس (G. Phocini) وتعيش في النصف الشمالي للكرة الأرضية، وتضم ٤ أجناس معظمها ممثل بنوع واحد، ومن أشهرها جنس فوكا (Phocae) الذي ينتمي إليه ٥ أنواع أشهرها فقمة الميناء (الفقمة الشائعة) واسمها العلمي (*Phoca vitulina*).

تقطن الفقمة الشائعة قرب شواطيء شمال المحيط الأطلسي والمحيط الهادي، وهي صغيرة الحجم (١,٩ م طولاً في الذكور ونحو ١,٧م في الإناث) فيما يبلغ الوزن نحو (٧٠ - ١٥٠ كجم) للذكور ونحو (٦٠ – ١١٠ كجم) للإناث، كما أن هذه الفقمة مكتنزة ورأسها صغير الحجم مستدير.

■ **الفقمات المتوسطة** : وتنتمي إلى جنس (G. Monachinae) من نوع واحد هو الفقمة الراهبة (Monachus) والتي ينتمي إليها ٣ أنواع :

١- فقمة البحر الأبيض المتوسط الراهبة: واسمها العلمي (*Monachus monachus*): وتعيش في البحر الأبيض المتوسط وشمال أفريقيا.

٢- فقمة جزر الهند الغربية الراهبة: واسمها العلمي (*Monachus tropicalis*) وتعيش في البحر الكاريبي وحول شواطيء جامايكا وكوبا، وقد أوشكت على الإنقراض لكثرة صيدها.

٣- فقمة جزر هاواي الراهبة: واسمها العلمي (*Monachus schawinslandi*) وتعيش حول جزر هاواي.

■ **الفقمات الجنوبية** : وتنتمي إلى جنس (G. Lobodontini)، وهي تتواجد في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية تحديداً في القطب الجنوبي، وجميعها فقمات حقيقية عديمة الأذن، وتشمل أربعة أنواع من الفقم هي فقمة روس (Ross Seal)، وفقمة كرابيتر (Crabeater Seal)، وفقمة ليوبارد (Leopard Seal)، وفقمة ويديل (Weddell Seal).

تعد فقمة كرابيتر الأكثر شهرة وانتشاراً في مياه القطب الجنوبي، وتسمى بالفقمة آكلة السرطان، وتتميز بالسباحات (الزعانف) الأمامية الطويلة مجدافية الشكل، والرأس طويل، ولون الجسم في الفقمة البالغة رمادي فضي إلى بني والصغار لونها أخضر زيتوني، وهناك بقع ونقط تتوزع على الجسم، تتغذى على الأسماك


■ أحد أنواع عجول البحر الحقيقية.


■ الفقمة الراهبة.


■ الفقمة الفيلية الشمالية.

الصغيرة وقشريات الكريل (Krill).

■ **الفقمات الفيلية (Elephant Seals)**: وتنتمي إلى جنس (G. Miroungini) ومنها نوعان هما: الفقمة الفيلية الشمالية التي تعيش شمال خط الاستواء في مجموعات حول شواطيء المحيط الهادي لأمريكا وكندا والمكسيك، والفقمة الفيلية الجنوبية التي تعيش حول القطب الجنوبي وسواحل نيوزيلندا وجنوب أفريقيا والأرجنتين.

تعد هذه الحيوانات أثقل الزعنفيات وزناً حيث يتراوح وزنها بين ٣- ٥ طن، ويتراوح وزن الصغير ٤٠ – ٥٠ كجم وطوله ١,٣ م، ويمتاز الذكر بوجود الترس الصدري - منطقة في الصدر - يتكون من جلد سميك متجعد ومغطى بندوب كثيرة، ومع تقدم العمر ينمو الترس ليغطي الرقبة، وتتغذى هذه الفقمات على الحبار وبعض النباتات البحرية.

● **عائلة عجول البحر ذات الأذن**

تنتمي عجول البحر (Eared Seals) ذات الأذن إلى عائلة (F: Otariidae) وتضم نحو ١٦ نوعاً تندرج تحت ٧ أجناس وتشتمل على أسود البحر (Sea lions) وعجول البحر ذات الفراء (Fur Seals).

تعد عجول البحر ذات الأذن مختلفة عن عجول البحر الحقيقية (True seals) والفظوظ (Warlus)، حيث يوجد لها آذان خارجية (صيوان) واضحة، كما أنها تستطيع ثني ولف زعانفها (سباحاتها) الخلفية إلى الأمام وبالتالي يمكنها المشي.

بالإضافة إلى ذلك فإن السباحات الأمامية تحتوي على خمسة أصابع ذات مخالب صغيرة، أما السباحات الخلفية فتنعدم فيها المخالب في الأصبعين الأول والخامس وتجد المخالب في


■ أحد عجول البحر عديمة الأذن.

الأصابع الثلاثة الوسطى.

كما تنتمي السبعة أجناس من عجول البحر ذات الأذن إلى تحت عائلتين هما:

■ **تحت عائلة عجول البحر ذات الفراء (Arctocephalinae)** وتضم جنسين هما:

- **جنس (Arctocephalus)**: ويضم ثمانية أنواع من الفقمات تشترك في وجود طبقة من الفراء تغطي الجسم.

١- فقمة القطب الجنوبي ذو الفراء (Antarctic Fur Seal).

٢- فقمة الجوادالوب ذو الفراء (Guadalupe fur Seal).

٣- فقمة جلاباجوس ذو الفراء (Galapagos fur Seal).

٤- فقمة الفراء البني (Brown fur Seal).

٥- فقمة النيوزيلندي ذو الفراء (New Zealand fur Seal).

٦- فقمة جوان فرنانديز (Juan-Fernandize fur Seal).

٧- فقمة القريب من القطب الجنوبي (Subantarctic fur Seal).

٨- الفقمة الجنوب أمريكية (South American fur Seal).

- **جنس (Collarhinus)**: ويضم نوعاً واحداً هو عجل البحر الشمالي ذو الفراء (Northern fur Seal) والذي يعد النوع التاسع المنتمي لتحت هذه العائلة.

■ **تحت عائلة سباع البحر أو أسود البحر (SubFamily: Otariidae)**: وتضم خمسة أجناس هي:

- **جنس** (Eumetopias): وينتمي إليه نوع واحد هو أسد ستيللر البحري (Steller Sea lion).

- **جنس** (Neophoca): وينتمي إليه أسد البحر الأسترالي (Australian Sea lion).

- **جنس** (Otaria): وينتمي إليه نوع واحد هو أسد البحر الأمريكي الجنوبي (South American Sea lion).

- **جنس** (Phocarctos): وينتمي إليه نوع واحد هو أسد البحر النيوزيلندي (New Zealand Sea lion).

- **جنس** (Zalphus): وينتمي إليه نوع واحد هو أسد البحر الكاليفورني (California Sea lion).

تشترك عجول البحر ذات الفراء (Fur Seals) مع عجول البحر الحقيقية وأسود البحر في أنها تمتلك آذان خارجية، ويوجد لها سباحات أمامية طويلة وقوية، إضافة إلى قدرتها على المشي على أطرافها الأمامية والخلفية، كما تمتلك عجول البحر ذات الفراء طبقة فرائية تحت الطبقة الخارجية التي تغطي جسمها.

تعد عجول البحر ذات الفراء أصغر حجماً من أسود البحر، كما أنها تتواجد في مجموعات ويمكن مشاهدتها وهي تستلقي على رمال الشواطيء في الصيف.

● عائلة الفظوظ

تضم عائلة الفظوظ (F : Warlus) جنس واحد هو جنس الفظوظ (Odobenus) والذي ينتمي إليه نوع واحد هو حيوان الفظ (Warlus) - اسمه العلمي (*Odobenus rosmarus*) - وهو حيوان ثديي بحري ضخم يصل وزنه إلى نحو ٢ طن وطول ٣,٥ م في الذكور، ونحو ١ طن وزناً و٢,٥ م طولاً في الإناث، وينحصر وجوده في مياه المناطق القطبية وشبه القطبية الشمالية، ومناطق المياه شبه القطبية. يمكن تمييز هذا الحيوان بسهولة عن طريق أنيابه الطويلة جداً والضخمة التي يصل طولها إلى متر ووزنها إلى نحو ٥٠٤ كجم، وتستخدم هذه الأنياب في الحماية من الأعداء (الدب القطبي وحوت الأوركا) إضافة إلى الخروج من الماء بتثبيت الأنياب على قطع الجليد، وأنياب الذكر أطول من أنياب الأنثى، وقد كان هذا الحيوان يصطاد منذ القدم من أجل عاجه الضخم، وجلده الذي يصنع منه الحبال المتينة.

يوجد للفظوظ ٣ تحت أنواع تعيش في مناطق مختلفة وهذه الثلاثة تحت أنواع:

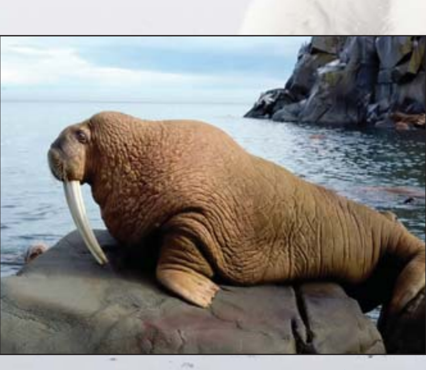
■ **فظ المحيط الأطلسي (Atlantic Warlus)**: واسمه العلمي (*Odobenus rosmarus rosmarus*) ويعيش في شمال المحيط الأطلسي شرقي كندا.

■ **فظ المحيط الهادىء (Pacific Warlus)**: واسمه العلمي هو (*Odobenus rosmarus divergens*) ويعيش في شمال المحيط الهادىء في بحر بيرنج بين ألاسكا وشرق روسيا.

■ **فظ بحر لابتيف (Laptiv Sea Warlus)**: واسمه العلمي (*Odobenus rosmarus laptevii*) و يعيش في مياه شمال سيبيريا.

يمتلك الفظ عينين صغيرتين والجلد السميك الخشن بني اللون مقارنة بعجول البحر مكونة ما يسمى بالترس الصدري الذي يبلغ سمكه ٧ سم، ويغطي الصدر والرقبة، وإلى جانب النابين الكبيرين يوجد ٤ طواحن صغيرة مستديرة لطحن الطعام، والجسم مغطى بطبقة من الشعر، وتوجد شوارب شوكية غزيرة في الخطم، كما أن السباحات الأمامية قوية والخلفية لها القدرة على الانثناء للأمام مما يساعده على المشي على رمال الشواطيء، ولها مخالب صغيرة على الأصابع عدا الإصبعين والأطراف الخلفية، كما يمتلك خطماً كبيراً كما أن الفظوظ من الحيوانات متعدد الزوجات أي أن الذكر الواحد يتزاوج مع العديد من الإناث، ويبلغ الذكر فترة النضوج الجنسي بعد بلوغه ١٥ عاماً ويحدث التكاثر بين شهري ديسمبر ومارس من كل عام، أما الولادة فتحدث في منتصف أبريل حتى منتصف يونيو. وتبلغ فترة الحمل للأنثى نحو ١٥-١٦ شهراً، ويبلغ وزن الصغار نحو ٤٥- ٧٥ كجم وطولها نحو ٩٥ – ١٢٣ سم. تكون الصغار رمادية إلى بنية اللون، وفراءها يكون ناعماً، وتبقى الصغار جوار الأم مدة سنتين للرضاعة قبل الاعتماد على نفسها في الغذاء، ويعيش الفظ حتى ٤٠ عاماً.

يتغذى الفظ على الأصداف ونجوم البحر


■ حيوان الفظ.

والرخويات والكائنات البحرية القاعية، وتفضل الفظوظ البقاء في المياه الضحلة ولا تحب الدخول في البحر المفتوح، كما تعرضت للصيد في الماضي من أجل أنيابها الطويلة وجلدها والزيت المستخرج منها، إلا أن صيدها الآن أصبح أقل من الماضي، وبات الخطر الرئيس لهذا الحيوان هو الاحتباس الحراري (Global Warming).

رتبة آكلات اللحوم

تضم رتبة آكلات اللحوم (O : Carnivora) سبع عوائل مختلفة ومتباينة تشريحياً ومورفولوجيا، خمس عوائل منها برية المعيشة واثنتين فقط بحرية المعيشة هما:

- **العائلة الدببة**

تضم العائلة الدببة الدب القطبي (Polar Bear) والذي يعد أضخم الثدييات اللاحمة على وجه الأرض، إلى جانب دب الكودياك (Kodiac Bear) المقارب له في الحجم، ويعود وجود أفراد العائلة الدببة في الأرض إلى ٤,٢ مليون سنة استناداً للحفريات المكتشفة لبعض تلك الدببة.

يعد الدب القطبي - واسمه العلمي (*Ursus maritimus*)-النوع الوحيد البحري من هذه العائلة، والوحيد الذي يعيش في المناطق القطبية، حيث ينحصر وجوده في المناطق القطبية أقصى شمال الكرة الأرضية وما حولها من الدول، كما يمتد وجودها جنوبا حتى خليج جيمس (Games bay) في كندا، وجزر سفالبارد في النرويج، وشمال روسيا، وألاسكا، كما توجد الدببة القطبية في جزر الكوريل الواقعة في بحر أوكستوك.

يمتلك الدب القطبي جسماً متطاولاً مغطى بفراء سميك أبيض اللون - (ومع تقدم العمر يصبح أبيض مصفر)- تحته طبقة دهنية واقية تبلغ سماكتها نحو ١٠ سنتيمترات تعمل على المحافظة على درجة حرارة الحيوان وسط الأجواء قارسة البرودة التي يعيش فيها، كما أن محيط أسفل القدم كبير ويوجد تحت القدم وسائد جلدية (papillae) تساعد على تحمل درجة البرودة القارسة للأراضي القطبية، ولها دور في حماية جسم الحيوان من تغير درجة الحرارة.

يمتلك الدب القطبي جمجمة كبيرة ومتطاولة، ويحتوي الفم على ٤٢ سناً حادة لتقطيع وتمزيق الفرائس، أما الأرجل كبيرة وممتلئة القوام، والأذن صغيرة والذيل قصير.

يبلغ وزن الذكر البالغ نحو (٣٥٠ – ٦٨٠ كجم)، ويصل طوله إلى ٢,٤ – ٣ أمتار، فيما يبلغ وزن الأنثى البالغة نحو (١٥٠ – ٢٥٠ كجم)، فيما يصل طولها إلى نحو ١,٨ – ٢,٤ مترا، كما يعيش الدب القطبي حتى ٢٥ عاماً في بيئته وقد يعيش حتى ٤٢ سنة في الأسر، وقد سجل الرقم القياسي لوزن الدب القطبي عام ١٩٦٠م في جنوب غرب الألاسكا حيث بلغ وزن الدب نحو طن واحد، وعلى الرغم من ثقل وزن الدب القطبي إلا أنه سريع حيث تبلغ سرعته نحو ٤٠ كيلومتر/ الساعة، أما سرعته في الماء فتصل إلى نحو ١٠,٥ كيلومتر/الساعة.

يصل الذكر إلى سن البلوغ بعد ٦ سنوات، أما الإناث فتصل لسن البلوغ عند ٤ – ٥ سنوات، وتلد مرة واحدة كل ٢-٣ سنوات، ويحدث التكاثر بين شهري مارس – يونيو، وتولد الصغار بين شهري نوفمبر وفبراير، وتحدث الولادة في الفترة بين نوفمبر إلى يناير، وتبلغ فترة الحمل نحو ٨ أشهر، وعند الولادة تكون الصغار عمياء ووزنها يبلغ نحو ٤٥٤ – ٦٨٠ جرام، أما طولها فيصل إلى نحو ٣٠ سم.

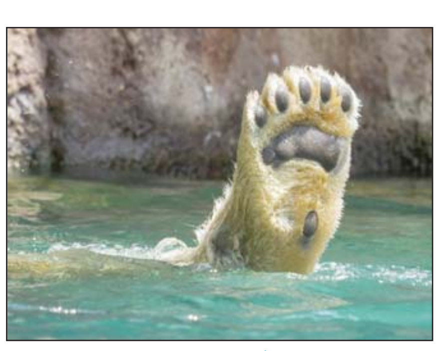
تضع الأم صغارها في غرف (Chambers) تحفرها الأم تحت الثلج بعيداً عن ساحل المحيط بنحو ١٦ كلم، وتبلغ أبعاد الغرفة الواحدة ٢م طولاً ونحو ١,٥ م عرضاً، وهذه الغرف تحمي الصغار من الظروف البيئية القاسية، كما ترضع الأم صغارها بالحليب الغني بالدهون (٣٣٪ دهون)، وتبلغ فترة الرضاعة نحو ١٨-٣٠ شهراً، وبعد مرور ١٢-١٥ يوماً تبدأ الصغار بالخروج والمشي واللعب وتكون مرافقة لأمها، وعندما تبلغ الصغار ٣-٤ أشهر في السن يمكنها تناول الغذاء الذي تتناوله الدببة البالغة.

يتغذى الدب القطبي على الفقمات بمختلف أنواعها حيث تعد وجبته المفضلة، إذ ينتظرها عندما تطفو على السطح ويباغتها بالهجوم بمخالبه وأنيابه الحادة، ويتبع الدب القطبي طريقة أخرى لصيد الفقمات تسمى (Still–Hunting) حيث يتبع أماكن تنفس الفقمات على سطح الماء ويحددها بدقة أثناء المشي فوق كتل الجليد بواسطة حاسة الشم القوية لديه، حيث يمكنه رصد تواجد الفقمات على بعد ميل واحد فوق الماء، كما أن له حاسة إبصار جيدة، وفي بعض الأحيان يصطاد الدب القطبي الفظوظ، والحيتان البيضاء (حيتان البيلوجا)، وذلك في حالة ندرة الفقمات. بالإضافة إلى ذلك يمكنه التغذي على النباتات والحشائش الأرضية عندما يلجأ إلى اليابسة في فصل الصيف.

تواجه الدببة القطبية خطر الانقراض، حيث كانت هدفاً للصيادين منذ آلاف السنين وحتى اليوم، وقد كان فراء الدب القطبي مصدراً لربح التجار في روسيا في القرن الرابع


■ الدب القطبي ينتمي للثدييات البحرية .


■ جمجمة الدب القطبي.


■ الوسائد الجلدية في أقدام الدب القطبي.

عشر الميلادي، كما تواجه الدببة القطبية خطر الاحتباس الحراري وذوبان الجليد المستمر والذي يقلل من فرص بحثها عن الغذاء، وقد قدر العلماء زمن انقراض الدببة القطبية بنحو ١٠٠ عام من الآن، كما اعتبرت الولايات المتحدة عام ٢٠٠٨م أن الدب القطبي من الأنواع المهددة بالانقراض بسبب تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري وذوبان الجليد.

● عائلة العرسيات

تضم عائلة العرسيات (F: Mustelidae) أكبر عائلات الثدييات في رتبة آكلات اللحوم وأقدمها حيث يعود تاريخها إلى نحو ١٥ مليون سنة مضت، وتنتشر أنواعها في مختلف أنحاء العالم باستثناء أستراليا ونيوزيلندا والجزر المجاورة لها، وتوجد أنواع مائية وأخرى برية، وتتفاوت أحجام أنواع هذه العائلة فيبلغ حجم ابن عرس من نوع (least weasel) بري المعيشة والذي يعد أصغر الحيوانات اللاحمة على وجه الأرض نحو ١٣٠-٢٦٠ ملم، أما أكبر العرسيات حجماً فهو مائي المعيشة ويصل الطول الكلي للقندس البحري العملاق (Giant Otter) المتوطن في حوض نهر الأمازون بأمريكا الجنوبية حيث يبلغ طوله نحو ١,٨ م.

تشترك أنواع عائلة العرسيات في خصائص شائعة فهي صغيرة الحجم ولها أقدام قصيرة وآذان صغيرة مستديرة وفراء سميك يغطي الجسم، كما أنها من الحيوانات اللاحمة إلا أن بعض الأنواع قد تتناول النباتات، وتتمثل العرسيات البحرية في نوعين هما: القندس البحري، والقنادس النهرية، وسيتم التطرق إلى القندس البحري.

يقطن القندس البحري (Sea Otter) واسمه العلمي (*Enhydra lutris*) السواحل الشمالية الشرقية والغربية للمحيط الهادىء من ألاسكا حتى ولاية أوريغون الأمريكية من الشرق، كما يوجد في سواحل جزر الكوريل شمال اليابان، وسواحل شبه جزيرة كمتشكا في أقصى شرق روسيا، ومضيق بيرينج الفاصل بين ألاسكا وروسيا.

يبلغ وزن القندس البحري نحو ٤٥ كيلوجرام والأطوال ١٤٠ سم للذكور ونحو ١٤٨ سم للإناث، وبذلك فإن هذا الحيوان يعد الأكبر وزناً من بين جميع أفراد عائلة العرسيات، إضافة إلى كونها أصغر الثدييات البحرية حجماً، كما أن فمه يحتوي على ٣٢ سناً موزعة على الفكين والأضراس مستديرة وحادة، وتوجد شوارب غزيرة على جانبي لبادة الأنف في مقدمة الرأس والعينان صغيرتان.

يغطي السطح الخارجي من جسم القندس البحري بفراء يعد الأكثر كثافة في الشعر على مستوى المملكة الحيوانية كاملة (أكثر من ١٠٠ ألف شعرة في السنتيمتر المربع الواحد)، ويساهم هذا الفراء في الحفاظ على درجة حرارة الجسم من الحرارة المرتفعة والبرودة، كما أن الأطراف الأمامية قصيرة والخلفية ضخمة ومحاطة بغشاء جلدي، وتحت كل طرف حاشية جلدية عريضة فضفاضة مهمتها خزن الغذاء، والذيل قصير جداً.

يفضل القندس البحري المعيشة في البيئات البحرية الشاطئية الطحلبية، والتي تتراوح أعماقها بين ١٥-٢٣ م، ويغوص إلى القاع ليتغذى على أكثر من ١٠٠ نوع من الكائنات الحية البحرية مختلفة الشكل والحجم، وتشمل بشكل عام اللافقاريات المائية وقنافذ البحر (Sea Urchins) والرخويات والقشريات وبعض أنواع الأسماك والأخطبوط وسرطانات البحر، وعندما يقتنص القندس البحري فريسته فإنه يخفيها بين الصخور ويبدأ بالتهامها بعيداً عن أنظار الحيوانات الأخرى، ويمكنه فتح أصداف الرخويات القوية، كما أنه يستخدم الصخور لقتل فرائسه حيث يضربها على الصخور مرات عديدة، وهو الحيوان الثديي البحري الوحيد الذي يمكنه صيد الأسماك باستخدام أطرافه الأمامية (Forepaws).

تمتاز القنادس البحرية بظاهرة تعدد



■ القندس البحري أحد الثدييات البحرية.

الزوجات (Polygynous)، وتحدث الولادات خلال شهري مايو ويونيو من كل عام، ويحدث التكاثر في الماء والإخصاب داخلي، كما أن فترة الحمل تبلغ ١٢ شهراً، ويتراوح وزن الصغير حديث الولادة بين ١,٤ – ٢,٣ كجم، ويكون مفتوح العينين وله ١٠ أسنان في الفم إضافة للفراء السميك الذي يغطي الجسم، كما تقوم الأم بلعق فراء الصغير بلسانها بشكل متكرر عدة ساعات.

ظل القندس البحري هدفاً للصيادين في العديد من أنحاء العالم منذ مئات السنين نظراً لفرائه المميز، حيث بدأت تجارة فراء القنادس منذ عام ١٧٤٠م وقد كان عددها آنذاك نحو ١٥٠ – ٣٠٠ ألف، انخفض إلى نحو ١٠٧ ألف قندس بحري حول العالم عام ٢٠٠٤م.

المراجع

- الثدييات البحرية – د. محمد موسى العمودي – جدة، ١٤٢٠هـ
- http://en.wikipedia.org/wiki/West_African_manatee
- http://en.wikipedia.org/wiki/Manatee
- http://en.wikipedia.org/wiki/Dugong
- http://www.marinemammalscience.org
- http://en.wikipedia.org/wiki/Earless_seal
- http://en.wikipedia.org/wiki/Eared_seal
- http://en.wikipedia.org/wiki/Fur_seal
- http://en.wikipedia.org/wiki/Walrus
- http://www.defenders.org/wildlife_and_habitat/wildlife/walrus.php
- http://en.wikipedia.org/wiki/Polar_bear
- http://nationalzoo.si.edu/Publications/ZooGoer/1999/2/fact-polar.cfm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Mustelidae
- http://en.wikipedia.org/wiki/Sea_otter
- http://en.wikipedia.org/wiki/Pinniped
- http://www.seaworld.org/infobooks/walrus/birthwal.html
- http://www.seaworld.org/animal-info/info-books/polar-bear/birth-&-care.htm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Least_weasel
- www.shutterstock.com
- http://animalswalls.blogspot.com/2011/10/animal-walrus-wallpapers.html
- http://4.bp.blogspot.com/-5W4nKGlD4rg/TtOyi0zQtBI/AAAAAAAACXc/C2JvEby6EE8/s1600/Northern+Elephant+Seal2.jpg
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/00/Common_Seal_Phoca_vitulina.jpg

أسماك القرش

أ. سعود بن علي الدكان



تعد أسماك القرش من أشهر الحيوانات البحرية المفترسة التي تواجدت منذ العصور القديمة، حيث أشارت أحافيرها إلى وجودها منذ ما يقارب ٤٥٠ سنة مضت. تنتمي أسماك القرش إلى طائفة الأسماك الغضروفية (Cartillage Fish) التي يعيش أفرادها في مختلف بحار ومحيطات العالم، إلا أنه يندر أن تعيش في المياه العذبة باستثناء القرش الثور (Bull Shark) وقرش النهر (River Shark).

توجد عدة أنواع من أسماك القرش تختلف عن بعضها البعض في أحجامها، وأشكال أجسامها وزعانفها، ومقدمة فمها؛ بينما تشترك مع بعضها البعض في هيكلها الغضروفي، ووجود الأغشية الخيشومية على جانبي الجسم والتي تتنفس من خلالها، إضافة إلى وجود الزعانف الجانبية والظهرية، كما يُغطى جسمها بحراشف درعية (Dermal denticles) تحميه من الطفيليات والأمراض الأخرى التي تصيب الأحياء البحرية. كما تختلف أسماك القرش في أطوالها التي تتراوح بين قرابة ١٧سم – مثل قرش لانتيرن القزم – ونحو ١٢ متراً مثل القرش الحوت (Whale Shark) الذي يعد أضخم قرش في العالم.

يبلغ عدد أنواع أسماك القرش – المكتشفة حتى الآن – أكثر من ٤٠٠ نوع ومن أشهرها: القرش الأبيض الكبير (Great White Shark)، والقرش النمر (Tiger Shark)، والقرش الأزرق (Blue Shark)، والقرش ذو الرأس المطرقة (Hummerhead Shark)، وتعد جميع أسماك القرش من المفترسات العليا (Apex predators) الموجودة في قمة الهرم الغذائي ونهاية السلسلة الغذائية البحرية، بمعنى أنها تتغذى على العديد من الأحياء البحرية وفي نفس الوقت لا يوجد أي كائن حي يتغذى عليها.

حواس سمك القرش

تتميز أسماك القرش كغيرها من الكائنات الحية بامتلاكها عدة حواس مختلفة تتكامل مع بعضها البعض للحفاظ على كفاءة الوظائف الحيوية المختلفة الكفيلة باتزان ونشاط هذا الحيوان في البيئة البحرية والقدرة على التكيف مع مختلف الظروف في تلك البيئة، وتتمثل هذه الحواس في الآتي:-

● الشم

تمتلك أسماك القرش حاسة شم قوية، لوجود أعصاب شمية (Olfactory nerves) في مقدمة الخطم بين فتحتي مقدمة الفم، مما يمكنها من تعقب وجود رائحة أجزاء صغيرة جداً من الدم – جزء من مليون جزء من الدم في الماء – أي ما يقارب رائحة قطرة دم واحدة في ١٠٠ لتر من الماء كما يمكنها تحديد اتجاه قدوم الدم من على بعد نحو ٤٠٠ متر.

● الإبصار

يشبه تركيب عين القرش تركيب أعين الحيوانات الفقارية الأخرى كما يمتلك حاسة إبصار جيدة، حيث يمكنه الرؤية جيداً في الظلام لوجود تركيب يشبه المرآة في بطانة مؤخرة العين يعمل على مضاعفة الحساسية للضوء، كما أنه – مقارنة ببقية الأسماك والكائنات البحرية – يتحكم بواسطة القزحية في كمية الضوء النافذة إلى العين، أما الشبكية فتحتوي على مجموعة كبيرة من التراكيب العصوية (Rods) التي تمثل حساسات لاستقبال الضوء، بينما تعد الأجسام المخروطية (Cones) بمثابة حساسات الألوان، وبذلك يمكن للقرش تحديد أقل التغيرات في كثافة وكمية الضوء الساقط.

● السمع

تعد حاسة السمع في القرش من الحواس المهمة – بعد حاستي الشم والإبصار – في تحديد وجود الفرائس، ويمتلك القرش ثقبين سمعيين على جانبي الرأس يوصلان إلى الأذن الداخلية عبر قناة سمعية رفيعة، تمكنه من سماع الأصوات على بعد عدة كيلومترات.

● الإحساس

يمكن للقرش الإحساس بمن حوله في البيئة البحرية، حيث تُزود الطبقة الخارجية للجسم بخط جانبي (Lateral line) خاص بالإحساس يتعقب الحركة والاهتزازات في الماء، ويمتد هذا الخط من الرأس حتى الذيل على جانبي



■ الثقب السمعي يقع خلف العين.

الجسم، ويفتح للخارج عبر ثقوب حسية خاصة يمكنها الإحساس بكل شيء حوله ونقل تلك الإشارات إلى المخ، كما يمكن عبر الخط الجانبي التقاط ذبذبات موجات الماء القادمة من جميع الاتجاهات، تتراوح أطوالها بين ٢٥ إلى ٥٠ هرتز.

الخواص الفسيولوجية

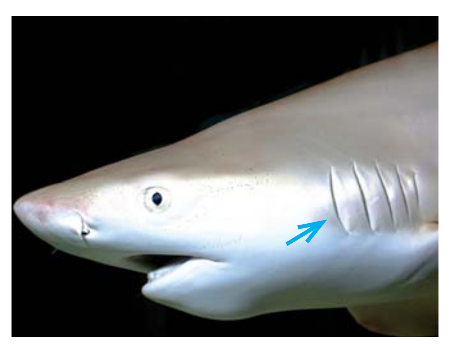
تمتلك أسماك القرش تراكيب فسيولوجية متعددة ومتكاملة الوظيفة تؤمِّن لها المعيشة بكفاءة في البيئة البحرية وممارسة نشاطاتها الحيوية بانتظام، وهذه الخواص هي:

● العوم والسباحة

ينبغي لأسماك القرش العوم تحت الماء والسباحة على السطح باستمرار حتى تتمكن من التنفس ولا يمكنها أن تتوقف وإلا ستغرق وتموت، وبدلا عن المثانة الهوائية الموجودة في الأسماك العظمية والتي تساعدها على السباحة فإن أسماك القرش تعتمد في ذلك على الكبد المحتوي على زيت أخف من وزن الماء يُمكّن القرش من السباحة والعوم، وفي بعض أنواع أسماك القرش يصل وزن الكبد إلى ٢٥٪ من وزن الجسم، وهناك حالات خاصة للعوم والسباحة، ففي بعض الأنواع مثل القرش النمر فإنه يحتفظ ببعض الهواء في معدته للمساعدة في السباحة والعوم.

● التنفس

تتنفس أسماك القرش عبر خياشيم (Gills) توجد خلف الرأس على شكل أقواس غير مزودة بغطاء خيشومي، وتتمثل مهمتها في استخلاص الأكسجين من الماء، تبدأ آلية التنفس بدخول الماء إلى الفم عبر قناة خاصة بين الفم



■ الخياشيم في اسماك القرش.

والخياشيم تسمى (Orobranchial cavity) ثم يتم استخلاص الأكسجين عبر الخياشيم وينتقل إلى الدم عبر غشاء رقيق في سطح الخياشيم، ومن ثم يخرج الماء المحمل بغاز ثاني أكسيد الكربون، عبر فتحات خاصة إلى الخارج.

● التنظيم الحراري

تعد معظم أنواع أسماك القرش من الحيوانات ذوات الدم البارد (cold-blooded) أي من الحيوانات متغيرة درجة الحرارة (Poikilothermic) حيث تتشابه درجة الحرارة الداخلية لأجسامها مع درجة حرارة الوسط المحيط بها، ولا يمكنها التحكم في ثبات درجة حرارتها. أما في بعض الأنواع الأخرى - مثل سمك القرش الأبيض الكبير- تعد من الحيوانات ثابتة درجة الحرارة (Homeothermic)، حيث يمكنها التحكم في درجة حرارتها وتثبيتها، بحيث تكون أعلى من درجة حرارة الماء المحيط بها، ويعود السبب في ذلك إلى وجود عضلات خاصة - تسمى (Aerobic red muscles) - تقع في وسط جسم القرش الأبيض لها القدرة على رفع درجة حرارة جسمها.

● التنظيم الأسموزي

يعد التنظيم الأسموزي (Osmoregulation) من الخواص الفسيولوجية المهمة للحفاظ على توازن ضغط السوائل خارج وداخل الجسم في أسماك القرش، فهو يحاول الحفاظ على تركيز الأملاح ثابتاً داخل جسمه، وتعد السوائل الحيوية داخل أجسام أسماك القرش من النوع متعادل الملوحة (isotonic) بالنسبة للوسط المحيط بها، ويعود ذلك بسبب التركيزات العالية من اليوريا ومركب ثلاثي أكسيد ميثايل أمين (trimethylamine N-oxide).

الخواص التشريحية

يمتلك سمك القرش العديد من الخواص التشريحية التي ميزته عن غيره من الأحياء البحرية ومكنته من التكيف للمعيشة في البيئة البحرية في جميع الظروف في أعماق البحار، من أبرز تلك الخواص ما يلي:



■ فكي سمك القرش.

● الأسنان

يمتلك سمك القرش أسناناً حادة قوية تصنف من ضمن أقوى الأسنان في الكائنات البحرية، حيث أنها مبطنة داخل اللثة في الفكين العلوي والسفلي، وموزعة في صفوف متوازية ومتقاربة وتنمو باستمرار طيلة حياة القرش. ويبلغ عدد هذه الأسنان نحو ٣٠٠٠ سن موزعة على عشرات الصفوف في الفكين معاً، ومع مرور الوقت فإن هذه الأسنان تكبر في الحجم ثم تسقط في غضون ١٠ أيام إلى نحو عدة أشهر وتنمو بدلاً منها أسناناً أخرى. ويصل عدد أسنان سمك القرش خلال دورة حياته نحو ٣٥ ألف سن، وفي عضة سمك القرش فإن الفك السفلي هو أول ما يتحرك ويليه الفك العلوي.

يعد الشكل المثلث هو أشهر شكل لأسنان أسماك القرش، إلا أن حوافها تختلف باختلاف الأنواع؛ فهناك حواف منشارية مثل أسنان سمك القرش الأبيض الكبير، وهناك الأسنان المثلثة بدون حواف منشارية مثل القرش الثور، وهناك الأسنان المثلثة ذات الحواف المنشارية الجزئية مثل القرش النمر، وبخلاف الأسنان مثلثة الشكل توجد أسنان حادة ذات شكل متطاول كما في القرش الليموني (Lemon Shark).

● الزعانف

توجد في أسماك القرش خمسة أنواع من الزعانف صلبة التكوين غير مرنة، هي كما يلي:

■ **الزعانف الظهرية (Dorsal fins):** وتوجد في وسط الناحية الظهرية للقرش، وهناك

بعض أنواع القرش له زعنفتين ظهريتين الواحدة خلف الأخرى، وتتمثل وظيفة هذه الزعنفة في تثبيت القرش من الانقلاب والحفاظ على توازنه.

■ **الزعانف الجانبية (Pectorial fins):** وتقع على جانبي الجسم خلف الرأس مباشرة وتقوم بتوجيه القرش أثناء السباحة يميناً ويساراً.

■ **الزعانف الحوضية (Pelvic fins):** وتوجد في الطرف الخلفي من الناحية البطنية وتقع بين الزعانف الشرجية والزعانف الجانبية، تحتوي هذه الزعانف في ذكور أسماك القرش على مساكات (Claspers) تمكنها من إتمام عملية التزاوج مع الإناث.

■ **الزعانف الذيلية (Caudal fins):** وتوجد في نهاية الطرف الخلفي للجسم، وتتمثل وظيفتها في التوجيه للأمام أثناء السباحة، وتنقسم الزعنفة الذيلية إلى فصين أحدهما علوي والآخر سفلي، وتختلف هذه الزعنفة في شكلها باختلاف نوع سمكة القرش.

■ **الزعانف الشرجية (Anal fins):** وتوجد في الناحية البطنية قرب فتحة الشرج.

أنواع القرش

تحتضن بحار ومحيطات العالم العديد من أسماك القرش يصل عددها إلى نحو ٣٦٠ نوعاً مرتبة ضمن ٨ رتب مختلفة، من أشهرها ما يلي:

● القرش المطرقة

جاءت تسمية القرش المطرقة (Hummerhead Shark) بهذا الإسم نسبة إلى فمه المستعرض على شكل المطرقة، ويوجد منه ٩ أنواع تعيش في المياه الشاطئية والدافئة لمختلف بحار ومحيطات العالم، ويهاجر للمياه الباردة في أشهر فصل الصيف.



■ القرش المطرقة.

يمتاز هذا القرش بأنه مسالم وغير عدواني تجاه البشر، ويمتلك حاسة شم حادة تمكنه من الوصول إلى الفرائس بسهولة، ولون جسمه رمادي باهت من الناحية الظهرية وأبيض من الناحية البطنية، والأنواع المختلفة لهذا القرش تتراوح أطوالها بين ٠,٩ – ٦ أمتار، فيما تبلغ أوزانها بين ٣ – ٥٨٠ كيلوجرام. يتغذى القرش المطرقة على الأسماك الصغيرة، والشفنين والحبار، والتكاثر بالإخصاب الداخلي حيث يلتقي الذكور والإناث ويحدث الإخصاب وتتكون البويضة الملقحة التي تنمو لتُكوِّن الجنين، ويمكن للأنثى أن تضع نحو ٢٠ – ٤٠ قرش صغير في الولادة الواحدة.

● القرش الحوتي

يعد القرش الحوتي (Whale Shark) – واسمه العلمي *(Rhincodon typus)* – أكبر أسماك القرش حجماً ويعيش في مياه المناطق المدارية والاستوائية من بحار ومحيطات العالم، كما أنه يعد من أسماك القرش المسالمة للإنسان، ويصل طوله إلى نحو ١٢ متر، فيما يبلغ متوسط وزنه نحو ٢٠,٦ طناً، ويتغذى على العوالق الحيوانية عبر فمه المستعرض الموجود في مقدمة رأسه حيث يفتح فمه عديم الأسنان، ثم يقوم بترشيح العوالق من الماء.

يتميز لون جسم القرش الحوتي بالرمادي الباهت في معظم أجزاء الجسم مع وجود بقع صفراء، والناحية البطنية بيضاء اللون، ويوجد على جانبي الرأس خمسة أزواج من الخياشيم كبيرة الحجم. يتكاثر القرش الحوتي بالإخصاب الداخلي، حيث يلتقي الذكور بالإناث ويحدث الإخصاب، وهذه الحيوانات بيوضة ولودة بمعنى أن الأمهات تحتضن الأجنة داخل البيض في الرحم وعندما تحين الولادة يفقس البيض داخل رحم الأنثى وتخرج الصغار، ويمكن للأم أن تضع نحو ٣٠٠ صغير في المرة الواحدة.

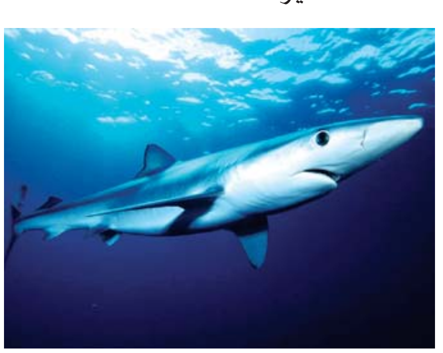


■ القرش الحوتي.

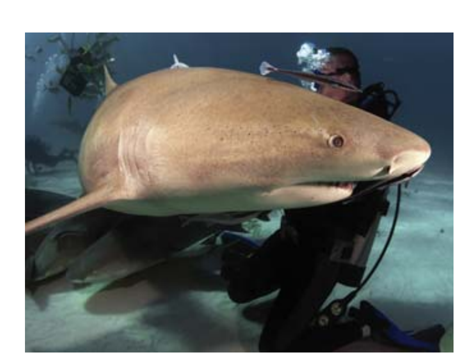
● القرش الأزرق

تعود تسمية القرش الأزرق (Blue Shark) بهذا الاسم نظراً للونه الأزرق الداكن في أعلى الجسم والجانبين، ويعد من الأنواع الشرسة التي يحذر منها الغواصون، ويعيش في أعماق البحار والمحيطات في المناطق المدارية والاستوائية وشبه الاستوائية، ويفضل طبقات المياه العميقة الباردة، ويمتاز بطول المسافات التي يقطعها للهجرة حيث يمكنه التنقل بين شواطيء شرق الولايات المتحدة شمالاً حتى أمريكا الجنوبية جنوباً، وتصل سرعته إلى نحو ٩٧ كيلومتراً في الساعة.

يمتاز هذا القرش بطول زعانفه الجانبية وجسمه المتطاول الأسطواني، ويتراوح وزنه ٢٧ – ١٨٢ كجم، أما التكاثر فالإخصاب داخلي وتفقس الصغار من البيض المحتضن داخل رحم الأم، ويبلغ عدد الصغار الذين تضعهم الأم في المرة الواحدة نحو ٤ – ١٣٥ صغيراً.



■ القرش الأزرق من الأنواع الشرسة.


■ القرش الليموني .

● **القرش الليموني**

تعود تسمية القرش الليموني (Lemon Shark) إلى لونه الليموني المميز في الناحية الظهرية واللون الأبيض من الناحية البطنية، ويفضل هذا القرش البقاء قرب سطح الماء في المياه الدافئة، وينحصر وجوده في المياه الساحلية للولايات المتحدة الأمريكية وجزر البحر الكاريبي وأمريكا الجنوبية بالإضافة إلى سواحل غرب أفريقيا. يفضل هذا القرش البقاء وحيداً وقد يسبح في مجموعات صغيرة مكونة من ٢ إلى ٣ أفراد.

يمتلك قرش الليمون حاسة شم قوية تسهل له صيد الفرائس، ويتغذى على عدة أنواع من الأسماك مستعيناً بالخلايا العصبية النشطة في مقدمة المخ حيث أن حاسة الإبصار لديه ضعيفة، وفي حالة ندرة الفرائس فإنه يلجأ للتغذي على القشريات واللافقاريات البحرية.

يبلغ وزن القرش الليموني نحو ٩٠ كيلوجرام في حين يتراوح طوله من ٢,٢٤ - ٢,٤ م ، وبالنسبة للتكاثر فالإخصاب داخلي، ويهاجر الذكور والإناث لمسافات بعيدة بحثاً عن الشريك للتزاوج، والإناث تلد الصغار وتذهب قرب السواحل التي بها أشجار المانجروف، حيث تكمل الصغار نموها هناك حتى تكبر وتتغذى على الحيوانات الموجودة في تلك المنطقة.

● **القرش الثور**

يعد القرش الثور (Bull Shark) أحد أشرس ثلاثة أنواع من أسماك القرش على مستوى العالم، ويعيش في المياه الشاطئية قرب المناطق الاستوائية خاصة المناطق الساحلية التي


■ القرش الثور من أشرس ثلاثة أنواع من أسماك القرش.

بها كثافة سكانية، ويمكن لهذا القرش الانتقال من المياه المالحة إلى المياه العذبة دون أن يواجه أي مشكلة، كما يمكن مشاهدته يتجول في طبقات المياه السطحية للمياه الساحلية.

يتراوح وزن القرش الثور من ٩٠ - ٢٣٠ كجم، فيما يبلغ طوله ٢,١ – ٣,٤ م، وهو متوسط الحجم، وجسمه ذو زعانف جانبية طويلة ومقدمة فم قصيرة ومدببة، كما أنه يتغذى على أي شيء تقريباً يصادفه من الفرائس مثل الدلافين والأسماك والسلاحف البحرية حتى بعض أسماك القرش الأخرى.

يعد الإخصاب الداخلي وسيلة التكاثر في القرش الثور حيث يلتقي الذكور بالإناث في منطقة المياه المويلحة قرب مصبات الأنهار ويحدث التكاثر، تليها فترة حمل الأنثى التي تستمر عاماً كاملاً، وتضع الأم نحو ٤-١٠ صغار عند الولادة .

● **القرش الأبيض الكبير**

يعد القرش الأبيض الكبير (Great White Shark) أشهر أسماك القرش وأضخمها على الإطلاق حيث يصل طوله إلى نحو ٦,٤ أمتار ووزنه نحو ٢,٢ طن. يعد هذا القرش الأكثر شراسة، حيث


■ القرش الأبيض الكبير.

يتسبب في ١٠٠ حالة هجوم سنوية على الإنسان من بين إجمالي هجمات أسماك القرش المختلفة، وقد سمي بهذا الاسم نظراً لوجود اللون الأبيض في الناحية البطنية للجسم، بينما تكون الناحية الظهرية رمادية اللون، كما أنه أكثر أسماك القرش التي تجرى عليها الأبحاث العلمية.

يمتلك هذا القرش القدرة على القفز بشكل كامل خارج سطح الماء، ويمتاز بشكله المتطاول ومقدمة فمه مدببة الطرف التي تضم نحو ٣٠٠ سن مثلثة حادة في الفكين موزعة على عدة صفوف يمكنها تمزيق الفريسة بسهولة. يفضل القرش الأبيض الكبير التجول في المناطق التي تتواجد فيها عجول وأسود البحر والحيتان، والسلاحف البحرية حيث يتغذى عليها.

تعد الدراسات التي أجريت على تكاثر هذا القرش قليلة إلا أن الإخصاب داخلي وتفقس الصغار داخل البيض المحتضن في رحم الأم بعد فترة حمل تصل إلى ١١ شهراً.

● **القرش النمر**

يصنف القرش النمر (Tiger Shark) في المرتبة الثانية بعد القرش الأبيض الكبير في حوادث الوفيات للبشر حيث أنه قرش شرس، وتعود تسميته بهذا الاسم لوجود خطوط طولية داكنة على جانبي الجسم خاصة، وتكون واضحة بشكل أكبر في الصغار وتختفي مع التقدم في العمر. يعيش هذا القرش في المياه الساحلية لبحار ومحيطات العالم في المناطق المدارية وشبه المدارية القريبة من خط الاستواء، وهو يتجول في طبقات المياه السطحية.


■ القرش النمر.

يبلغ طول القرش النمر ٣,٢٥ – ٤,٢٥ متراً فيما يتراوح وزنه بين ٣٨٥ إلى ٦٣٥ كيلوجراماً، ويمتلك فكوكاً قوية وأسناناً حادة تمكنه بسهولة من سحق الأصداف القوية للسلاحف البحرية. يحدث الإخصاب داخلياً حيث تلتقي الذكور والإناث، ويمكن للأم الاحتفاظ بصغارها داخل الرحم بعد الفقس لمدة ١٦ شهراً حتى يكتمل نموها.

الأهمية البيئية

تلعب أسماك القرش دوراً مهماً وحيوياً في المحافظة على التوازن البيئي للنظام البيئي البحري أكثر من أي نوع آخر من الأسماك، وذلك من خلال الآتي:

- **موازنة السلسلة الغذائية البحرية**

تأتي أسماك القرش في نهاية السلسلة الغذائية البحرية وفي قمة الهرم الغذائي البحري، ولها دور مهم في الحفاظ على توازن هذه السلسلة من خلال افتراس عدد كبير من الفرائس صغيرة الحجم (أسماك – رخويات) وبالتالي تحافظ على أعدادها ثابتة مما يؤدي إلى اتزان السلسلة الغذائية البحرية واستقرارها.

- **المحافظة على صحة النظام البيئي البحري**

تعمل أسماك القرش على افتراس الأسماك المريضة التي تهبط إلى قاع البحر وبذلك فهي تحافظ على صحة النظام البيئي البحري من انتشار الأمراض فيه، مع الإبقاء على حجم الجماعة ثابتاً ومتوازناً.

- **الحفاظ على أعشاب القاع البحرية**

اكتشف علماء الأحياء في هاواي أن سمك القرش النمر له أهمية بالغة في الحفاظ على ثبات الأعشاب البحرية في قاع البحر حيث أن السلاحف البحرية تتغذى على تلك الأعشاب وأسماك القرش تتغذى على هذه السلاحف مما يحافظ على بقاء تلك الأعشاب؛ فلو تم نقل القرش من مكان تواجد الأعشاب البحرية فسوف تتغذى عليها السلاحف البحرية بشكل مستمر مما يدمر الأعشاب البحرية والنظام البيئي البحري باختفاء تلك الأعشاب.

القرش والإنسان

ارتبطت العلاقة بين أسماك القرش والإنسان منذ القدم وقد عرف عنه هجماته الشرسة للسباحين وممارسي رياضة ركوب الأمواج والغواصين، كما عرف عن الكثير من الشعوب والحضارات هواية صيد أسماك القرش حيث يقدر عدد المصطاد منها سنوياً نحو ١٠٠ مليون سمكة يتم قتلها للاستفادة منها حيث أنها تمثل أهمية اقتصادية في صناعة الأغذية البحرية في العديد من دول العالم مثل اليابان وكوريا الجنوبية وأستراليا وجرينلاند والصين والهند، وقد عرف عن بعض تلك الشعوب شغفها الشديد بحساء زعانف القرش (Shark fin soup) ومن أجل ذلك لجأ العديد من الصيادين إلى قطع زعانف أسماك القرش وتركها مجدداً في الماء بدون زعانف مما يؤدي إلى غرقها ونفوقها أو التهامها من قبل حيوانات بحرية أخرى، كما يمثل التلوث البيئي البحري خطراً حقيقياً على أسماك القرش حيث تترسب تلك الملوثات وتتراكم داخل أنسجتها مؤدية إلى نفوقها.



■ حساء زعانف القرش.

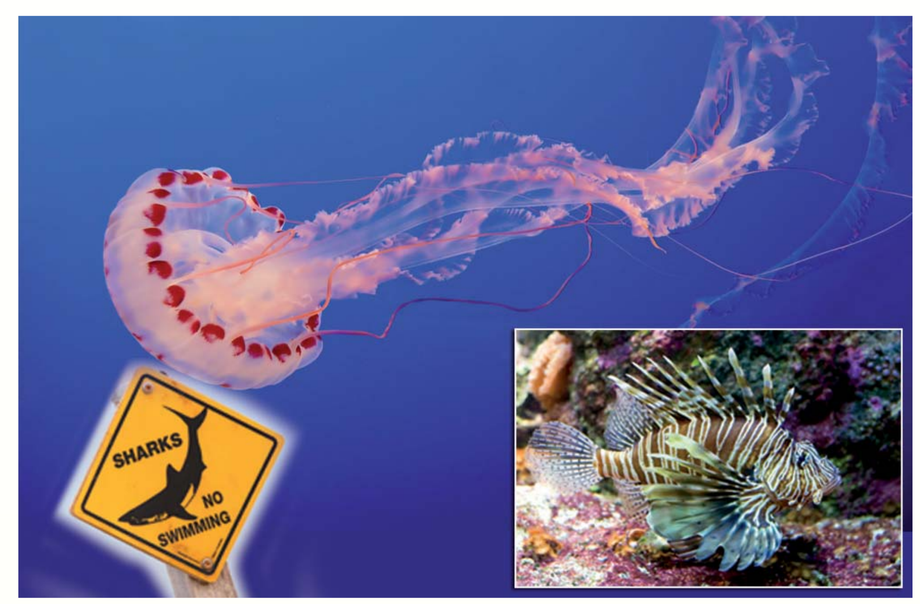
المراجع

-http://www.sharks-world.com
-http://en.wikipedia.org/wiki/Shark
-http://www.enchantedlearning.com/subjects/sharks/anatomy/Senses.shtml
-http://www.enchantedlearning.com/subjects/sharks/anatomy/Liver.shtml
-http://science.jrank.org/pages/6114/Sharks-Respiration.html
-http://www.enchantedlearning.com/subjects/sharks/anatomy/Teeth.shtml
-http://www.ehow.com/about_6457461_shark-fins.html
-http://www.sharks-worlds.com/types_of_sharks.html
-http://en.m.wikipedia.org/wiki/Blue_Shark#section_2
-http://www.enchantedlearning.com/subjects/sharks/species/Bluesharks.html
-http://animals.nationalgeographic.com/animals/fish/whale-shark
-http://en.m.wikipedia.org/wiki/Lemon_shark
-http://animals.nationalgeographic.com/animals/fish/bull-shark/
-http://animals.nationalgeographic.com/animals/fish/tiger-shark
-http://www.sharksavers.org/en/education/the-value-of-sharks/sharks-role-in-the-ocean/
-http://www.pc.maricopa.edu/Biology/ppepe/BIO145/lab04_6.html
-http://en.wikipedia.org/wiki/Blue_shark

العلوم والتقنية ٢٥
العدد (١٠٣) رجب ١٤٣٣هـ

الحيوانات البحرية الخطـرة

أ. ضاوي زيد الدعجاني



يزخر عالم البحار بالعديد من الحيوانات الخطرة على صحة الإنسان خاصة الغواصين، وممارسي السباحة ومستكشفي البحار، بسبب تواصلهم الدائم واختلاطهم بها، كما تختلف درجة خطورة وأضرار هذه الحيوانات باختلاف أنواعها وأحجامها وأشكالها وأعماق تواجدها.

تتمثل خطورة بعض الحيوانات البحرية على الإنسان في عدة أشكال هي: إفراز سموم تدخل الجسم عند ملامسته لها، وإحداث جروح غائرة في الجلد ونزيف دموي وتمزق عضلي بسبب أشواكها وأسنانها الحادة وفكوكها القوية، يتناول هذا المقال العديد من تلك الحيوانات مع التطرق لأضرارها على الإنسان.

قنديل البحر الصندوقي

يندرج قنديل البحر الصندوقي (Box Jellyfish) – أحد أنواع قناديل البحر– ضمن رتبة الرخويات التابعة لشعبة الإسفنجيات، وتمتاز قناديل البحر عموماً بشكلها العام الشبيه بالكيس الشفاف ذو الأطراف المتعددة المسماة باللوامس (Tentacles)، كما أن العديد منها تسبب مرض حساسية الجلد للإنسان، وبعضها عالي السمية وقد يقتل الإنسان في دقائق.

سمي قنديل البحر الصندوقي بهذا الاسم لأن شكله يشبه الصندوق أو المظلة (Umberella) ومزود بلوامس طويلة يصل عددها إلى نحو ١٥ لامساً تنمو حتى يصل طولها إلى نحو ٣ أمتار، ويعد هذا القنديل نوعاً متوطناً (Native) في الشواطيء الشمالية لأستراليا ويمتد وجوده حتى منطقة سواحل جزر إندونيسيا وبابو غينيا الجديدة ولا يعيش في مكان آخر في العالم. يبلغ طول قنديل البحر الصندوقي ثلاثة أمتار فيما يصل وزنه إلى ٢ كيلوجرام، ولونه أزرق باهت وله جهاز عصبي متطور مقارنة بباقي قناديل البحر، ويطلق على هذا الحيوان يعسوب البحر (Marine Wasp) نظراً لامتلاكه القدرة على لسع وشل الفرائس مثل: القشريات، والأسماك الصغيرة، والإنسان.

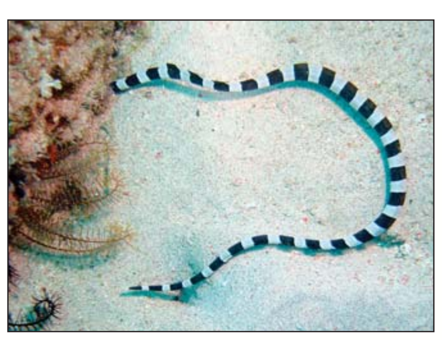


■ قنديل البحر الصندوقي.

تصنف درجة السمية لهذا الحيوان من ضمن أقوى السموم القاتلة للحيوانات البحرية، وتتمثل في وجود حويصلات سمية (Nematocysts) – ضمن الخلايا اللاسعة التي يبلغ عددها نحو ٥٠٠٠ خلية – يوجد فيها أكياس سمية تحتوي على كبسولات مثبتة في لوامس الحيوان وعند اقتراب الفريسة أو الإنسان منه تنفجر هذه الكبسولات وينطلق منها السم ليغزو جسم الفريسة ويشلها في دقائق مستهدفاً الجهاز العصبي والقلب، ليسبب شللاً مؤقتاً للأعضاء التي تلامس جسم الإنسان وإحساساً باللسع الشديد يصل إلى تكون الحروق على الجلد، خاصة عندما تلتصق أحد اللوامس بالجسم، وقد يتسبب سم قنديل البحر في قتل الإنسان حيث تم رصد حالات وفاة بسبب هذا الحيوان في شواطيء شمال أستراليا ودول مجاورة أخرى مثل تايلند وماليزيا والفلبين. وللعلاج من الإصابة بهذا السم ينصح الأشخاص المصابين بغمر العضو المصاب بالخل (Vinegar) لمدة ٣٠ دقيقة إضافة إلى إزالة اللوامس الملتصقة على جسم الشخص المصاب فوراً، مع طلب الإسعاف لنقل المصاب إلى المستشفى.

الثعابين البحرية

تنتمي الثعابين البحرية (Sea Snakes) إلى عائلة الثعابين البحرية (Hydrophiidae) وتعد أحد أخطر الزواحف البحرية – رغم كونها مسالمة – على الإنسان والأحياء البحرية


■ الثعبان البحري.

الأخرى، نظراً لسميتها الشديدة التي تؤثر على الجهاز العصبي والعضلي، يبلغ طول هذا الثعبان ١٢٠ – ١٣٠ سم، وله أنياب أمامية صغيرة وحادة في الفك العلوي يليها بعض الأسنان القرنية المجوفة، كما تعد هذه الثعابين متحورة للمعيشة في الماء حيث أن جسمها مضغوط الجانبين ويساعدها في السباحة الذيل القصير والمتحور على شكل زعنفة في نهاية الجسم إضافة إلى الأنف في مقدمة البوز المزود بصمامات لمنع دخول الماء. تتنفس الثعابين البحرية الأكسجين الجوي، وتمتاز بامتلاكها رئات كبيرة ويختزن الجزء الخلفي منها الهواء لفترة طويلة أثناء الغوص تصل إلى مدة ساعتين قبل العودة للسطح وتنفس الأكسجين مجدداً.

تضم الثعابين البحرية نحو ١٧ جنساً يندرج تحتها ٦٢ نوعاً جميعها سامة، تعيش في البحار و المحيطات بدءاً من مياه الخليج العربي حتى المحيط الهندي والمحيط الهادىء وسواحل اليابان وأستراليا، ويوجد في الخليج العربي منها تسعة أنواع أما البحر الأحمر فلا يوجد فيه ثعابين بحرية لأن المياه الدافئة لا تناسب دورة حياة التكاثر لهذه الثعابين التي تعد ولودة بيوضة (Ovoviviparous).

يصاب بعض الصيادين والغواصين بعضة هذا الثعبان، وتتمثل أعراض الإصابة في آلام عضلية شديدة مصحوبة بشلل عضلي مؤقت بحيث لا يمكن للمصاب أن يتحرك، إضافة إلى إصابة المفاصل، وانتفاخ اللسان بحيث يصبح البلع والتحدث صعباً، كما يصاب المريض بالقيء.

يكمن العلاج في تحديد منطقة الإصابة من خلال البحث عن آثار أنياب الثعبان على الجلد ومن ثم ربط المنطقة المصابة بقوة بواسطة قطعة قماش لمنع انتشار السم إلى باقي الجسم، ومن ثم طلب الإسعافات الأولية أو التوجه إلى أقرب مستشفى، كما يمكن الوقاية منها بتوفير لقاح خاص مضاد للسم وذلك للغواصين أو الصيادين.

السمكة الأسد

تنتمي السمكة الأسد (Lion fish) إلى جنس بتريوس (Pterois) والذي يضم تسعة أنواع من الأسماك البحرية السامة غريبة الشكل، والتي توجد بشكل شائع في المحيط الأطلسي والهندي، وتتميز هذه السمكة بوجود خطوط حمراء بيضاء وسوداء على السطح الخارجي لجسمها المزود بالأشواك السامة.

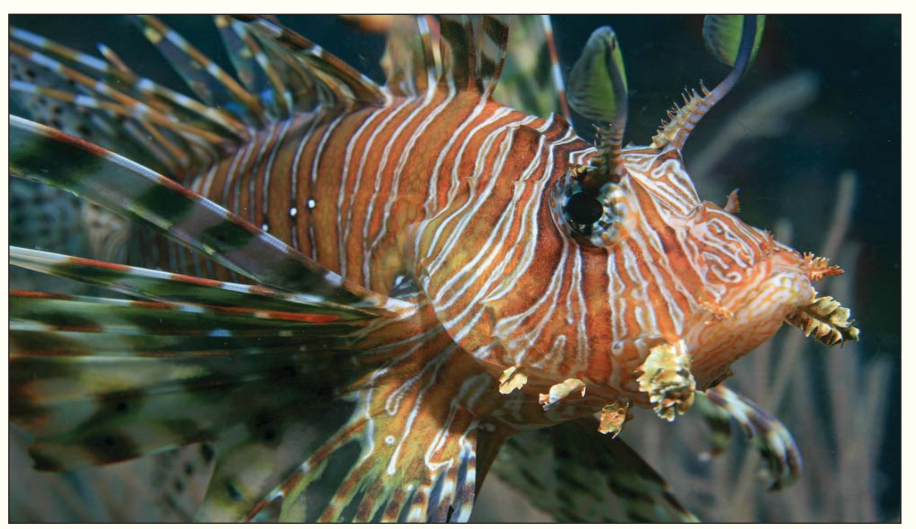
يبلغ طول السمكة الأسد بين ٦,٢ سم إلى نحو ٤٣ سم، فيما يبلغ طولها عندما تصل مرحلة البلوغ نحو ٣٨ سم، ويصل وزنها عندئذٍ إلى نحو ٤٨٠ جراماً. ويمكن لهذه السمكة أن تعيش حتى ١٥ عاماً، وتضع الأنثى بيضتين مغطاة بطبقة مخاطية في كل موسم تزاوج، وتتغذى على الأسماك الصغيرة واللافقاريات البحرية.

تتمثل سمية هذه السمكة في أشواكها المحيطة بالزعانف التي تفرز سموماً ضارة بالكائنات البحرية والإنسان مما يجعلها في حماية من المفترسات والغواصين، ويحتوي السم على مادة أكسيد النيتريك (Nitric Oxide)، ويتمثل ضرره في الإنسان بالقيء والحمى وصعوبات في التنفس وصداع والتعرق الشديد وألم شديد في الصدر. وبصفة نادرة يمكن للأشواك أن تصيب الإنسان بشلل في عضلات الأطراف مع هبوط في الدورة الدموية، كما أن سمية هذه السمكة تؤثر بشكل كبير على الأطفال وكبار السن ذوي المناعة الضعيفة.

يمكن علاج منطقة الإصابة بتعريضها إلى ماء دافئ درجة حرارته ٣٨-٤٣ °م لمدة ١٥ – ٢٠ دقيقة حيث تؤدي هذه الحرارة إلى تكسير بروتين السم وإبطال مفعوله على المنطقة المصابة وإيقاف انتشاره خلال الدورة الدموية، وفي حالة عدم توفر الماء الساخن يتم استخدام الأسبرين وطلب مساعدة الطبيب في أسرع وقت.

الشفنين

ينتمي الشفنين (Stingray) إلى الاسماك الغضروفية التي ينتمي لها سمك القرش، حيث أنهما يشتركان في هيكل الجسم غضروفي


■ السمكة الأسد.


■ الشفنين.

التكويـن، كما أنه يمتـاز بشكلـه المفلطح وذيله الطويـل الـذي يوجد في طرفـه غدتين مزودتين بتركيز عـالي من السم، وجسم الشفنين مُغطى بطبقة رقيقة من الجلـد ومٌزود بأشواك تحتوي علـى تركيز مرتفع مـن السم. يتغـذى الشفنين علـى الرخويـات واللافقاريـات وتحتـوي فتحة فمه على صفيحتين قويتين لطحن الطعام وعند تنـاول الغذاء تستقر الشفانين في القاع بحيث لا يمكن مشاهـدة أي جزء من أجزاء جسمها عدا العينين الواقعتين في الناحية الظهرية والذيل.

تعيـش الشفانـين بكـثرة في شواطىء بحار ومحيطات المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، كما تعيش بعض الأنواع في المياه الضحلة والآخر في المياه العميقة للمحيطات.

يعـد الشفنين حيواناً مسالماً إلا أنه في حالة تعرضه للمضايقة من الإنسان أو حيوان مفترس فإنـه يستخـدم سلاحه ويضـرب العـدو بذيله المحتوي على الغدد والأشواك السمية، ويتعرض الغواصون إلى الضرر نتيجة عدم الانتباه لوجود هـذا الحيوان في منطقة تواجدها وبالتالي تكون ردة الفعـل سريعة من الشفنـين ويضرب بذيله ومن ثم يتحرر السم الذي يخترق الجلد ويسبب جروحاً ونزيفاً حاداً في منطقة الإصابة، مع قيء واسهال شديد وحمى وألم يستمر لمدة ٤٨ ساعة وتكـون الآلام مبرحـة خـلال ٣٠ – ٦٠ دقيقـة الأولى بعـد الإصابة مباشـرة، وتشمل عضلات الجسم المختلفة.

يمكن علاج المنطقة المصابة بوضع العضو المصاب في وعاء به ماء ساخن عند درجة حرارة ٤٥°م، إضافـة إلى تنـاول المضـادات الحيويـة المناسبة حسب إرشادات الطبيب.

السمكـة الصخريـة

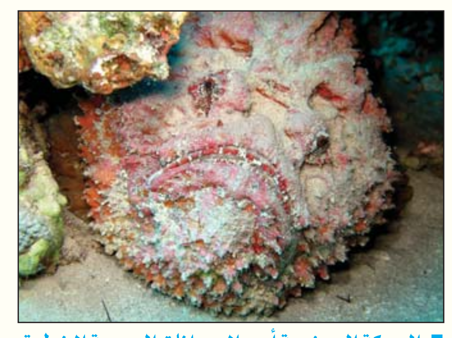
تعيـش السمكة الصخرية (Stonefish) في المحيطـين الهندي والهـادىء وشمـال أستراليا، وهي مـن أكثر الأسمـاك ذات السمية الشديدة، يبلـغ طولها نحو ٣٥ سم، وتمتـاز بشكلها الغريب ولونها البنـي الداكن الذي يمكنهـا من الاختباء بـين الصخور والمرجان علـى عمق يصل إلى نحو ٤٠ متراً؛ لاصطياد فرائسها. تتركز خطورة هذه السمكـة في الزعانـف الظهرية المـزودة بأشواك حـادة – عددهـا ١٣ شوكة – تحتـوي على سموم تستهـدف الجهاز العصبي، وتـؤدي إلى الإصابة بتورم حاد في منطقة الإصابة يستمر عدة شهور، وآلام شديدة في العضلات، وتعتمد شدة الإصابة علـى عمق اخـتراق الأشـواك للجلـد فكلما كان العمق أكبر كانت الإصابة أشد، وتحدث الإصابة عند صيد السمكة بطريـق الخطأ والإمساك بها أو المشـي علـى صخور القـاع وعـدم الانتباه لها ومـن ثم المشـي عليهـا. ويتمثل العـلاج في طلب الإسعافات الأولية في أسرع وقت، وللوقاية ينصح بأخذ اللقاح المضاد للسم.

سمك القرش الأبيض

تعـد اسماك القرش بشـكل عام من أخطر الحيوانـات البحرية علـى الإنسان حيـث انتشر في وسائـل الإعلام الحديث عـن هجماتها بشكل مستمر، مسببـة العديد مـن الإصابات الخطرة التـي تـؤدي إلى الوفـاة في بعض الحـالات، وقد تم رصـد ١١٨ حالـة هجـوم لأسمـاك القرش عـام ٢٠١١م علـى مستـوى العـالم انتهـى ١٥٪ منهـا إلى حالة وفاة. يعد سمـك القرش الأبيض الكبير (Great White Shark) من أبرز وأخطر أسماك القرش علـى مستوى العالم، وهو يتواجد في الميـاه الساحلية لجميع محيطـات العالم، وقد سمي بهـذا الاسم لحجمه الكبـير ولونه الأبيض حيـث يصـل طولـه إلى نحـو ٦ أمتـار، ويتركـز وجـوده الكثيـف في سواحـل كاليفورنيـا وجنوب أفريقيـا واليابـان وتشيلـي والبحـر المتوسـط.

يمتلـك سمك القرش الأبيـض الكبير حاسة شـم قوية تمكنـه مـن تعقب تواجـد الإنسـان والفرائس من على بعد عدة كيلومترات، وله فكين قويين جداً تحتوي على أسنان حادة جداً يمكنها قطـع وتمزيـق أي فريسة تقع بين فكيـه بسهولة. وبالنسبـة للإنسـان فـإن عضة القرش الأبيض يمكـن أن تؤدي إلى الوفـاة أو انفصال الأطراف عـن الجسم مثـل القدمين والذراعـين مصحوباً بنزيـف دموي حاد يتطلب تدخـل طبي سريع قد تستلزم تدخل جراحي عاجل.

يشـار إلى أن المناطـق التـي يتواجـد فيهـا القرش الأبيض بأنهـا مناطـق غـير صالحـة للسباحـة وبذلك يتوخـى هـواة السباحة الحذر خاصـة في أوقـات مـا بعـد منتصف الليـل وبعد


■ السمكة الصخرية أحد الحيوانات البحرية الخطرة.


■ القرش الأبيض الكبير.

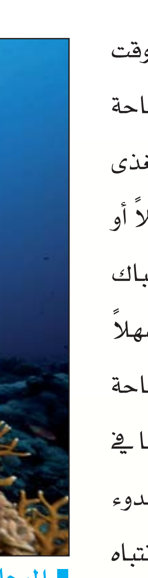
غروب الشمس حيث يكون هذا الوقت هو وقت تغذية أسماك القرش، كما ينبغي تجنب السباحة في المناطق التي تتواجد فيها الفرائس التي تتغذى عليها أسماك القرش مثل عجول البحر مثلاً أو حيث توجد تجمعات الأسماك داخل شباك الصيادين حيث تكون تلك المنطقة هدفاً سهلاً لأسماك القرش. كما ينبغي الحذر من السباحة فردياً وأن تكون السباحة في جماعات، أما في حالة مشاهدة أسماك القرش فينبغي الهدوء والسباحة بسرعة نحو الشاطيء بدون لفت انتباه أسماك القرش، أما اصطناع الوفاة فهي خدعة لا تنطلي على أسماك القرش.

سمك القرش النمر

يعد سمك القرش النمر (Tiger Shark) أحد أخطر أسماك القرش على الإنسان بعد القرش الأبيض الكبير، وقد سمي بهذا الاسم نظراً لاحتواء جسمه على خطوط داكنة مشابهة لخطوط النمر. ويبلغ طول القرش نحو ٥ أمتار، ويعيش في المياه الساحلية لبحار ومحيطات المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، في شرق وغرب أفريقيا وجنوب شرق آسيا وسواحل أمريكا الشمالية والجنوبية، متنقلاً بين الشعاب المرجانية والموانيء، وتتشابه خطورة القرش النمر مع القرش الأبيض الكبير من حيث مدى الإصابة والضرر على الإنسان.



■ القرش النمر.



■ المرجان الناري.

المرجان الناري

يعيش المرجان الناري في مستعمرات كبيرة، ولونه بني ممزوج بالأصفر المخضر، ويمتلك لوامس رقيقة - لحماية نفسه - تفرز مادة لاسعة تؤذي من يحاول الإمساك بها خاصة الغواصين عند إمساكهم بها بدون قفازات وتسبب لهم جروحاً في الجلد؛ لذا فمن الواجب اتخاذ الحيطة والحذر عند الغوص أو السباحة في مناطق بها مثل هذا المرجان، وارتداء القفازات عند الرغبة في الإمساك به أو لمسه.

الأخطبوط ذو الدوائر المزرقة

يعد الأخطبوط ذو الدوائر المزرقة أحد اللافقاريات البحرية صغيرة الحجم حيث لا يتعدى طوله ٢٠ سنتيمتر، ويعيش في مياه المناطق الاستوائية، وهو يمتلك سماً قد يكون قاتلاً يستهدف الجهاز العصبي والعضلي للمفترسات والإنسان، والتي قد تسبب الشلل والوفاة في غضون فترة بسيطة من الزمن، لذا يجب اتخاذ الحيطة والحذر عند السباحة أو الغوص بعدم الإمساك بهذا الحيوان أو محاولة لمسه، وفي حالة الإصابة ينبغي طلب الإسعافات الأولية.

التماسيح

تنتمي التماسيح إلى الزواحف المائية ومنها ما يعيش في الأنهار ومنها ما يعيش في المياه المالحة، وهي شديدة العداء للإنسان، وتعد من الحيوانات الذكية في الصيد حيث تظل مختبئة تحت سطح الماء وعند الرغبة في الصيد تطفو إلى السطح بدون لفت انتباه الفرائس وتبقى العينين فوق مستوى سطح الماء لمعرفة موقع الفريسة التي عند اقترابها وحلول اللحظة والتوقيت المناسب فإنها تنقض عليها وتطبق عليها بفكيها القويين. وقد يحاول التمساح الاقتراب من القارب الذي فيه الإنسان أثناء تجواله في المياه المالحة، محاولاً مراراً وتكراراً ضرب القارب حتى ينقلب ويبدأ في التهام الأشخاص وتمزيقهم، كما قد يكون التمساح قريباً من الساحل ولا ينتبه لوجوده الأشخاص المتواجدين هناك وفجأة ينقض مستهدفاً أحدهم، ويستهدف القدمين ويسبب جروحاً كبيرة ونزيفاً حاداً، وقد يمكنه ابتلاع أعضاء كاملة مثل القدمين أو الذراعين، عندئذٍ ينبغي طلب الإسعافات الأولية بأسرع وقت تلافياً لاستمرار النزيف، كما قد تتطلب الإصابة الحادة عملية جراحية عاجلة. وللوقاية من أضرار التماسيح يجب عدم الاقتراب منها

إذا لوحظ وجودها في المياه، وعند حدوث الهجوم مـن التمساح ينبغـي استهـداف رأسـ التمساح خاصـة العينين وذلك بضربهـا باستخدام عصا التجديـف أو باليديـن إن كان ذلك ممكناً، حيث أنهـا تمثل نقطة ضعـف التمسـاح وسوف يهرب فـوراً، أما على اليابسة فالحل هو الجري بسرعة علـى خط مستقيم أو الوثب فوق التمساح وتثبيت فكيـه بقوة تجـاه الأرض ومحاولـة الضغط بقوة على العينين وعندئذٍ سيهرب ويعود للماء.

البـارجـة البرتغـاليـة

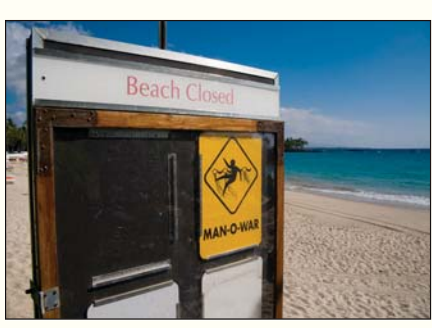
تنتمـي البارجة البرتغاليـة (Portuguese Man War) إلى قناديـل البحـر (Jelly Fish)، إلا أنهـا تختلـف عنهـا في أنها تعيشـ في جماعـات وأن تركيـب جسمهـا معقـد جـداً وأكثر تعقيـداً من قنديـل البحـر، وقـد سميت بهـذا الاسـم نسبة إلى اكتشافهـا من قبل بارجـة برتغالية في القرن السادس عشر الميلادي.

تعيشـ البارجـة البرتغاليـة متحركـة عبر التيـارات البحرية والرياح وتيـارات المد والجزر قريبـاً مـن السطح في المحيطـات والبحـار لمياه المناطـق الاستوائيـة وشبـه الاستوائية خاصة في المحيط الهادىء والهندي.

يتكـون جسـم الحيوان مـن أربعـة أعضاء يرقانيـة تسمى (Polyp) ينمـو كلاً منها إضافة إلى العضو الأصلي الذي هو عوامة زرقاء ممتلئة بالهواء يكـون طافياً على سطح البحر فيما تبقى اللوامسـ الطويلـة -١٠ أمتـار إلى ٥٠ مـتر- أو المجسـات الكثيرة مغمورة تحـت الماء، وهي ذات ألوان متعددة مثل الـوردي والبنفسجي والأزرق. تنحصـر مهمة المجسات في التقاط الطعام حيث تفرز مادة كيميائية سامة تشل حركة فريستها.

تعـد البارجـة البرتغاليـة مـن الحيوانـات البحريـة الخطرة نظراً لما يمتلكه من سموم لاسعة في لوامسـه المتعـددة، رغم أن درجـة سميتها أقل مـن سمية قنديل البحـر الصندوقي إلا أن لسعتها تسبب حروقاً شديدة في جلد الإنسان تترك جروحاً مميزة على الجلد ذات لون أحمر، تبقى لمدة يومين إلى ٣ أيـام، وتشمـل الأعراض الأخـرى للإصابة الحمى وضعـف الرئتين والقلب، ويمكـن للألم أن يمتـد إلى العقـد الليمفاويـة (Lymph nodes)، تستدعـي تلك الحروق إجراء إسعـاف أولي سريع وتلقـي العـلاج الـلازم. وللوقايـة مـن البارجـة البرتغاليـة لابد من تعريض المنطقـة المصابة إلى مـاء ساخن عند درجة حرارة ٤٥ ^{o}م ويراعى أن لا يوضـع الملح في الماء حتـى لا تتطور الجروح ويزداد الألم، وإذا أصيبـت العـين بـالألم فعندئـذٍ يوصى بتعريضهـا لتيار ماء من الصنبـور لمدة ١٥ دقيقة ومراجعة الطبيب عند استمرار الألم.


■ بارجة البحر البرتغالية.



■ لوحة تحذيرية بوجود بارجة البحر البرتغالية.

السمكـة المنتفخـة

تعد السمكـة المنتفخـة (Puffer fish) أحد الحيوانـات البحريـة الخطرة حيـث تصنف من حيث السمية في المرتبـة الثانية في عالم الحيوان بعـد الضفدعـة الذهبية السامة، وهـذه السمكة كرويـة الشـكل جسمها مغطى بالأشـواك، وقابل للانتفاخ ويحتوي جسمها (خاصة الكبد والجلد) على سموم تيترودوتوكسـين (Tetrodotoxin)، وهـذا السم أقـوى من السيانيد، كمـا أن تعرض الإنسـان لسم هذه السمكة يؤدي إلى صعوبات في التنفس وتخدير في اللسـان والشفاه وهبوط حاد في ضغـط الدم وشلل في القصبـة الهوائية يتبعه غيبوبـة. ينبغي علـى الغواصين وهـواة السباحة الحـذر من هذه السمكـة وفي حالة الإصابة يجب طلـب العنايـة الطبية فوراً، كمـا أن أكثر أعضاء هذه السمكة احتواءاً على السم هو الكبد والجلد.


■ السمكة المنتفخة.

المـراجـع

- http://web.utah.edu/umed/students/clubs/international/presentations/dangers.html
- http://www.aloha.com/~lifeguards/critters.html
- http://www.divetime.com/articles/Scuba_Diving_Trivia/10_Most_Dangerous_Marine_Creatures_156.html
- http://animals.nationalgeographic.com/animals/invertebrates/box-jellyfish/
- http://www.abc.net.au/health/yourstories/stories/2008/12/04/2437041.htm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Pterois
- http://en.wikipedia.org/wiki/Stingray_injury
- http://home.eisf.org/node/1393
- http://www.emedicinehealth.com/wilderness_sea_snake_bite/article_em.htm
- http://library.thinkquest.org/C007974/2_1sto.htm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Great_white_shark
- http://en.wikipedia.org/wiki/Tiger_shark
- http://en.wikipedia.org/wiki/Shark_attack
- http://en.wikipedia.org/wiki/Portuguese_man_o'_war
- http://animals.nationalgeographic.com/animals/invertebrates/portuguese-man-of-war
- http://en.wikipedia.org/wiki/Tetraodontidae

الدلافيـــن

أ. محمد صالح سنبل



تعد الدلافين (Dolphins) من أذكى الحيوانات على كوكبنا، كما أنها من الحيوانات الصديقة للإنسان فقد عرفت منذ قديم الزمن بإنقاذها للغرقى ونقلهم إلى اليابسة. تنتمي الدلافين تصنيفياً للحيتان المسننة التي تصنف ضمن الثدييات البحرية، وتعيش في البيئات المائية المالحة والعذبة فهي توجد في البحار والمحيطات والأنهار، وهي بذلك واسعة الانتشار عالمياً. يوجد من الدلافين نحو ٤٠ نوعاً في العالم، وتندرج تصنيفياً ضمن الحيتان المسننة، وتمتاز بذكائها وسرعتها وأصواتها المميزة وقفزاتها الاستعراضية فوق سطح الماء.

تتشابه الدلافين مع الحيتان المسننة تشريحياً فهي تمتلك فتحة تنفس واحدة أعلى الناحية الظهرية، كما تمتلك أسناناً في الفم ذات شكل مخروطي، كما يوجد عضو دهني صغير يسمى (Melon) في الدماغ يساعد في التقاط الموجات الصوتية التي تعتبر وسيلة التواصل بين أفراد عشائر الدلافين. تقسم الدلافين تصنيفياً إلى دلافين نهرية تتبع فوق عائلة الدلافين النهرية (Platanistoidae) ودلافين بحرية تتبع فوق عائلة الدولفينات وخنازير البحر (Dolphinoidae).

الخصائص الفسيولوجية والسلوكية

تشترك جميع أنواع الدلافين في عدة خصائص فسيولوجية وسلوكية هي:

● التشريح

تعد الدلافين حيوانات ذات شكل مغزلي متطاول متحورة للسباحة بمهارة وسرعة فائقتين، كما توجد لها نوعين من الزعانف: الزعنفة الذيلية المسماة (Fluke) والزعنفة الظهرية (Pectorial fin) المسؤولة عن توجيه الدولفين للسباحة في اتجاه معين.

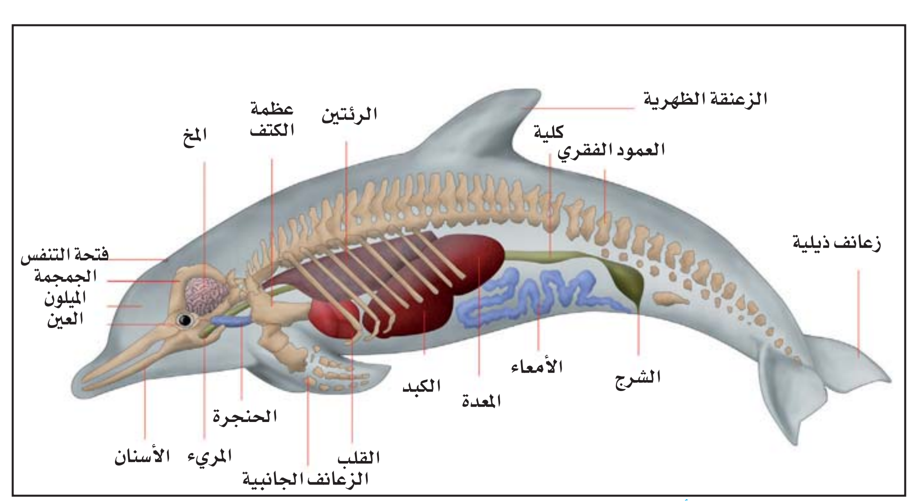
يحتوي رأس الدولفين على العضو الدهني الصغير المسمى الميلون (Melon) والذي يساعد في تحديد الموجات الصوتية تحت الماء والتقاطها، كما توجد للدلافين فكين متطاولين مثل الدولفين قاروري الأنف. تصل عدد أسنان الدلافين إلى نحو ٢٥٠ سناً، كما توجد على الناحية الظهرية فتحة تنفس واحدة تلفظ من خلالها هواء الزفير وتسحب هواء الشهيق، إضافة إلى ذلك فإن الدلافين تمتلك دماغاً كبير الحجم بالغ التعقيد يختلف في تركيبه عن دماغ الحيوانات البرية.

● التكاثر

يحدث التكاثر في الدلافين بالتقاء الذكور والإناث من الناحية البطنية ويحدث التزاوج عدة مرات خلال مدة زمنية قصيرة جداً، وتختلف فترة الحمل باختلاف نوع الدولفين، ففي دولفين توكوكسي مثلاً تبلغ فترة الحمل ١١-١٢ شهراً فيما تبلغ في الحوت القاتل – المصنف من الدلافين – نحو ١٧ شهراً، وتضع الدلافين صغيراً واحداً في كل ولادة.

● التغذية

تتغذى الدلافين بشكل جماعي وجميعها من آكلات اللحوم، وتحب معظمها تناول الأسماك



■ تشريح جسم الدولفين والأعضاء الداخلية.


■ الدلافين تتغذى على الأسماك.

والحبار، فيما تفضل الدلافين كبيرة الحجم مثل الحوت القاتل افتراس الثدييات البحرية مثل عجول البحر.

● **القفز واللعب**

تتميز الدلافين بقفزاتها المتتالية فوق سطح الماء بشكل بهلواني، وتؤدي هذه القفزات الاستعراضية في جماعات بهدف التواصل بين أفراد القطيع والبحث عن الغذاء إضافة إلى التخلص من الطفيليات التي تتعلق بالسطح الخارجي من جسمها، كما يعد اللعب من السلوك المهم في حياة الدلافين حيث تلهو الدلافين مع بعضها البعض ومع الحيوانات الأخرى مثل السلاحف البحرية.

● **الأصوات**

تتميز الدلافين بإصدارها لمدى واسع من الأصوات باستخدام الأكياس الصوتية الأنفية الموجودة تحت فتحة التنفس، والاهتزازات الناتجة عن الحبال الصوتية، وتستخدم هذه الأصوات للتواصل بين أفراد قطيع الدلافين، كما أن هذه الأصوات تنقسم إلى ثلاث أنواع هي: الصفير (Whistles)، والفرقعة


■ الدلافين تحب اللعب

(Burst-pulsed sounds)، والطقطقات (Clicks).

● **النوم**

يمكن للدلافين أن تنام حيث تحتاج إلى الراحة لكن نمط نومها يكمن في نوم قصير الأمد (Slow-wave sleep) يحدث في أحد نصفي المخ فيما يظل النصف الآخر متيقظاً، كما أنه يبقي ذيله في حركة اهتزاز مستمرة يضمن بقاء فتحة التنفس فوق سطح الماء حيث يمكنه التنفس أثناء النوم.

● **السلوك الاجتماعي**

تعد الدلافين من الحيوانات الاجتماعية بتفوق حيث تعيش في جماعات تصل أعدادها إلى نحو ألف دولفين، يمكن مشاهدتها وهي تقفز بجوار بعضها البعض في مشهد جميل، وتتواصل الأفراد مع بعضها البعض بالأنماط المختلفة من الأصوات، كما أنها تمارس جميع نشاطاتها الحيوية من تكاثر وتغذية بشكل جماعي.

● **إنقاذ البشر**

عرف عن الدلافين إنقاذها للناس سواء كانوا متعرضين لهجمات أسماك القرش أو الباحثين عن النجاة من حوادث تحطم السفن حيث تسرع الدلافين إليهم وتنقذهم بحملهم ودفعهم بواسطة فمها المدبب حتى توصلهم إلى اليابسة، وفي حالة هجمات أسماك القرش على السباحين فإن الدلافين تقوم بتشكيل دائرة حول السباحين لمنع القرش من مهاجمتهم، وبذلك يظل الدولفين الصديق الأول للإنسان في البحار والمحيطات.

الدلافين النهرية

تضم فوق عائلة الدلافين النهرية (Platanistoidea) ثلاث عوائل من الدلافين التي تعيش في الأنهار وهذه العوائل هي:

● **عائلة بلاتانستيدي**

انقرض معظم أنواع عائلة بلاتانستيدي (F:Platanistidae)، وتبقى منها جنس واحد


■ الدلافين أثناء فترة النوم القصيرة.

ينتمي له نوعان هما: دولفين الجانجيتي أو دولفين نهر الجانج (*Platanista gangetica*) الموجود في الهند.

● **عائلة إينيدي**

يمثل عائلة إينيدي (F: Inidae) جنس واحد ينتمي له نوع واحد هو دولفين الأمازون النهري (Amazon river Dolphin) والذي يعد أكبر دلافين المياه العذبة حجماً.

● **عائلة بونتوبوريدي**

يمثل عائلة بونتوبوريدي (F: Pontoporiidae) جنسان ينتمي لهما نوعان: الأول دولفين لابلاتا النهري الذي يعيش في شرق أمريكا الجنوبية، ودولفين بيجاي (Baiji) الذي يعيش في نهر اليانجز في الصين.

فوق عائلة الدولفينات والخنازير

يندرج تحت فوق عائلة الدولفينات والخنازير (Delphinoida) ثلاث عوائل إثنتان منهما للدلافين وهما عائلة الدلافين طويلة المنقار (F. Stenidae) وعائلة الدلافين البحرية ويندرج تحت كل جنس عدة عوائل:


■ الدلافين حيوانات جماعية.

● عائلة الدلافين طويلة المنقار

تتميـز أفراد عائلـة الدلافين طويلـة المنقار (F. Stenidae) بالزعنفـة الظهريـة خطافيـة الشكل والتي توجد في منتصف الناحية الظهرية، وينتمي لهذه العائلة ثلاثة أجناس هي :

■ **جنس دولفين ستينو (الدلفين خشن الأسنان):** واسـمه العلمي (*Steno bredanensis*) وينتشر في المياه الدافئة في جميع بحار ومحيطات العالم، ما بـين خطي عرض ٤٥ شـمالاً و ٣٥ جنوباً، وفي البحـار المفتوحة، كمـا توجد في الخليـج العربي والبحر الأحمر. يتميز هذا الدولفين برأس قمعي الشكل، وهو يشبه الدلافين الشائعة، ولون الجسم أسود من الناحية الظهرية وأبيض ممزوج بنقط سوداء من الناحية البطنية.

■ **جنس سوتاليا (دولفين الخلجان) :** ويوجـد منهـا نوعين محـدودي الانتشـار، حيث يتركـز وجـوده في شـواطيء شـرق وشـمال أمريـكا الجنوبيــــة، ويقطــن النــــوع الأول (*Sotalia fluviatillis*) نهـر الأمازون ويوجد في سواحل كولمبيا ونهر أورينوكو شمال فنزويلا، فيما يقطن النــوع الآخـــر (*Sotalia guianensis*) سـواحل ريو دي جانيرو، بالبرازيل. تشبه دلافين الخلجان الدلافين قارورية الأنف إلا أنها صـغيرة الحجـم (طولها يـتراوح بين ١٥٠ – ٢٠٠ سـم) ويصـل وزنهـا إلى نحو ٤٠ كجـم ، ويتراوح لونها بـين الأزرق والرمـادي، والناحيـة البطنية لونها وردي، تعيش هذه الدلافـين في مجموعات تتكون من ١٠-١٥ فرد.

■ **جنس سوسا:** وتسـمى الدلافـين المنتمية له بالدلافين الحدبـاء (Humpback dolphins)؛ نتيجـة لوجـود سـنام ظهـري خلـف الزعنفـة الظهرية، وهـي تعيش في المناطق السـاحلية من شرق المحيط الأطلسي وأجزاء واسعة من المحيط الهندي إضافة إلى غرب المحيط الهادىء، ولكن بعضـها انقرض. يغلـب علــى الزعنفــة الذيلية اللــون الرمادي الممزوج بالوردي، ويوجد من هذه الدلافين خمسة أنواع من أشهرها :–



■ دولفين ستينو.

– دولفـين المحيـــط الهنـــــدي الأحـــدب.
– دولفـين المحيـــط الأطلسـي الأحـــدب.
– دولفين الإندوباسيفيك الأحدب.

يعد النوع الثالث (الإندوباسيفيك الأحدب) هـو الأكـثر شـهرة وانتشـاراً واسـمه العلمـي (*Sausa chinensis*)، ويقطـن المياه السـاحلية من المحيط الهادىء جنوب شـرق آسـيا وشـرق وجنـوب الصـين وشـمال اسـتراليا مـروراً باندونيسـيا، وكذلـك البحـر الأحمـر والخليـج العربـي، ويتكاثـر في المنطقـة الممتـدة من جنوب أفريقيا حتى استراليا.

● عائلة الدلافين البحرية

تعـد عائلـة الدلافيـــن البحـــرية (F. Dolphinidae) أكثر عائلات الثدييات الحوتية عدداً؛ حيث تضـم ١١ جنسـاً ينتمي لهـا العديد من الأنواع المختلفة شكلاً وحجماً، ويتراوح طول أفرادها بـين ١,٢ مـتر ووزن ٤٠ كيلوجـرام لأصغـر أنواعها حـوت هافيسـايد (Haviside's Dolphin)، إلى نحو ٩ أمتار طولاً، وقرابة ١٠ طن وزناً في الحوت القاتل (الأوركا)، ويمكن توضـيح هذه الأجناس كما يلي:–

■ **جنس الحوت القاتل (G. Orcinus):** ويضـم حـوت واحـد هـو الحـوت القاتـل (Killer Whale) أو الأوركا (Orca) أحد أكبر أفراد العائلة الدولفينية، ويعد من أقوى وأضخم الثدييـات الحوتيـة البحريـة، كما يعـد في رأس الهـرم الغذائي البحري حيـث لا يوجد كائن حي يتغذى عليه، ويعد من اللواحم (Carnivorous) متعدد التغذية الذي يتغذى على العديد من أنواع الحيوانـات مثل أسـود البحـر والدببـة القطبية والأسـماك مثـل السـالمون والرنجـة والتونـة. يبلغ متوسـط عمـر الذكور (٣٠ سـنة)، والإناث (٦٠ سـنة)، كما يعيش هـذا الحوت في جماعات تتكون من ذكر واحد أو اثنين والإناث والصغار.

يتلـون الحـوت القاتـل باللونـين الأبيض والأسـود في الناحية الظهرية، والجسـم متطاول والرأس مدبـب، مـع وجـود بقعـة بيضـاء في مقدمة الرأس، والناحية البطنية يسـودها اللون الأبيض، والزعانف سـوداء اللون والفك الأسفل أبيض اللون كمـا توجد زعنفة ظهرية طويلة يبلغ ارتفاعهـا ١,٨ مـتر وبها تعرجات وحـواف، أما الزعانف الجانبية فيصل طول الواحدة منها إلى



■ الحوت القاتل.

٢ متر، ويصل طول الجسم إلى نحو ٩,٦ أمتار في الذكور ووزن يقدر بنحو ٨-٩ طن، وقرابة ٨,٢ أمتار في الإناث، ووزن يقدر بحوالي ٤ طن.

ينتشر الحوت القاتل في مختلف محيطات العالم بشكل عام مثل المحيط الهادىء والهندي والأطلسي والمحيطين المتجمدين الشمالي والجنوبي، إلا أنه يفضل مياه السواحل الباردة مثل ألاسكا وكندا، وكذلك لا يوجد في البحر الأحمر والخليج العربي.

يحتوي فم الحوت القاتل على ٤٦- ٥٠ سناً مخروطية الشكل بطول ٧,٦ سم في كل جانب من الفكين، تتداخل مع بعضها بإحكام عند إغلاق الفم؛ مما يسهل عملية الإطباق على الفريسة وتمزيقها إلى قطع صغيرة لتسهيل البلع.

يمتلك الحوت القاتل ثاني أضخم دماغ وزناً من بين جميع الثدييات البحرية، ويمكن تدريبه في الأسر حتى يصبح ذو مهارات متعددة في القفزات البهلوانية الاستعراضية في عروض الألعاب المائية لحدائق الحيوان.

لا يعد الحوت القاتل معرضاً لخطر الانقراض – رغم صيده في بعض الدول مثل اليابان والنرويج - حيث أنه أكثر الحيتان انتشاراً وتعداداً في العالم؛ إلا انه معرض لخطر النفوق نتيجة توفر العديد من الملوثات البحرية مثل الملوثات النفطية من حوادث ناقلات النفط، إضافة إلى مركبات المخلفات الصناعية (Polychlorinated biphinols – PCB).

■ **جنس الحوت القاتل الزائف (G. Pseudorca)**: ويضم نوعاً واحداً هو الحوت القاتل الزائف (False Killer Whale) واسمه العلمي (*Pseudorca crassidens*)، يعيش في مياه المناطق الاستوائية والمعتدلة بين خطي عرض ٥٠ شمالاً، ٤٥ جنوباً. وهو يشبه الحوت القاتل إلا أنه متوسط الحجم، ورغم ذلك فهو يتميز عنه باختلافات ظاهرية وبيئية كثيرة،



■ الحوت القاتل الزائف.

والصفة المميزة لهذا الحوت أن الفك السفلي والزعنفة الظهرية مقوسة للخلف والزعانف الجانبية طويلة ومدببة ومنحنية الطرف.

■ **جنس الحوت القاتل القزم (G. Feresa):**
ويضم نوعاً واحداً هو الحوت القاتل القزم (Pygmy killer whale) واسمه العلمي (Feresa attenuta)، ويتواجد في مياه المناطق الاستوائية بين خطي عرض ٤٠ شمالاً، ٣٥ جنوباً، ويوجد في الخليج العربي، ولونه رمادي داكن إلى أسود من الناحية الظهرية، ورمادي مع وجود بعض البقع البيضاء من الناحية البطنية.

■ **جنس دولفين إيراوادي (G. Orcaella):**
وينحصر في نوع واحد هو دولفين إيراوادي (Irrawaddy dolphin) - واسمه العلمي (*Orcaella brevirostris*) – ويتواجد في المياه الساحلية جنوب شرق آسيا وشمال استراليا وخليج البنغال جنوب شرق الهند.

تم وصف هذا الدولفين بواسطة عالم الأحياء البريطاني السير **ريتشارد أوين** عام ١٨٥٢م، وهو عديم الأنف (المنقار)، ولونه رمادي أو أزرق داكن من الناحية الظهرية، ورمادي فاتح من الناحية البطنية، ويمتلك عضو شحمي كبير (Melon) في مقدمة الرأس المستدير، كما أن الزعنفة الظهرية مثلثة الشكل وموجودة في الثلث الأخير من الناحية الظهرية، والزعانف الجانبية مثلثة الشكل منحنية الحافة، وفمه صغير الحجم ومتدلي إلى أسفل يحتوي

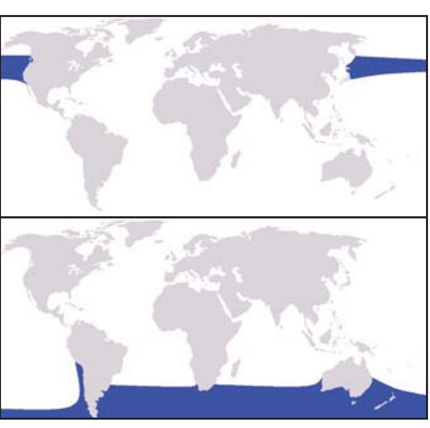


■ الحوت المرشد.

على ١٧ – ٢٠ من الأسنان المفلطحة في الفك العلوي، ونحو ١٥-١٨ في الفك السفلي. يتغذى دولفين إيراودي على الأسماك والحبار والأخطبوط والروبيان والرخويات وبيض الأسماك.

■ **جنس الحوت المرشد (G. Globecephala)**:
ويتبع له حوت واحد هو الحوت المرشد (Pilot Whale) - اسمه العلمي (*Globecephala melas*) - وسمي بهذا الإسم لأن أفراده تتبع قائدها في رحلة الهجرة. ويعيش هذا الحوت في معظم محيطات العالم، فقد يوجد في شمال المحيط الأطلسي ضمن مجموعات كبير تصل إلى مئات الأفراد، كما يوجد بين خطي عرض ٢٠ – ٦٥ جنوباً، وقد شوهد في سواحل تشيلي وجنوب أفريقيا والأرجنتين. يتميز الحوت المرشد بلونه الرمادي الداكن المبقع بالأبيض تحت الفم، والزعنفة الظهرية قريبة من مقدمة الجسم، الرأس كروي الشكل، وخط الفم متجه لأعلى، وعدد الأسنان في الفم نحو ٩ -١٢ سن في كل فك، ويتغذى على الحبار وأنواع متعددة من الأسماك. هناك نوعان من هذا الحوت هما: قصير الزعنفة الجانبية (G. Macrorhynchus)، وطويل الزعنفة الجانبية (G. Melas).

■ **جنس الدولفين الحوتي الصحيح (G. Lissodolphis):** ويتبع له نوعان يختلفان في مكان المعيشة هما: الدولفين الحوتي الشمالي الصحيح (Northern right Whale dolphin)



■ التوزيع الجغرافي للدولفين الحوتي الصحيح الشمالي (أعلى) والجنوبي (أسفل) باللون الأزرق.

الذي يعيش في نصف الكرة الأرضية الشمالي (شمال المحيط الهادئ)، والدولفين الحوتي الجنوبي الصحيح (Southern right Whale dolphin) الذي يوجد في النصف الجنوبي للكرة الأرضية. تتميز هذه الدلافين بصغر الحجم وعدم وجود زعنفة ظهرية، ومقدمة الفم قصيرة، وخط الفم مستقيم، والزعانف الجانبية قصيرة، والجانب الظهري لونه أسود داكن مع وجود لون أبيض على شكل شريط في الناحية البطنية، بالإضافة إلى ذلك فإن الفم يحتوي على ٣٧-٥٤ زوج من الأسنان الصغيرة المخروطية الشكل في كل فك. يتراوح وزن الدولفين بين ٦٠ – ١١٥ كجم ويصل طوله إلى ٢-٣ م، وهذه الحيتان سريعة السباحة حيث يبلغ سرعتها نحو ٢٦-٣٥ كيلومتر/ساعة.

■ **جنس الدلافين منقارية الرأس (Cephalorhynchus):** وتضم أربعة أنواع، - تشبه خنازير البحر - ولها لونين أبيض وأسود، والزعنفة الظهرية منخفضة ودائرية، والخطم مدبب للأسفل، كما أن الزعانف الجانبية مجدافية دائرية الأطراف، ومثال هذا الجنس دولفين **كومورسون** (Commorson's Dolphin).

■ **جنس الدلافين دورقية المنقار (Lagenorhynchus):** وتضم ستة أنواع، وتتميز بزعانف جانبية كبيرة دائرية الأطراف، وزعانف ظهرية شديدة الانحناء، ومثالها دولفين الهادئ أبيض الجوانب (Pacific white-sided dolphin) الذي ينتشر في المياه الدافئة من شمال المحيط الهادئ، كما يمتد انتشارها إلى خليج كاليفورنيا شرق المحيط الهادئ، وتايوان على الجانب الغربي للمحيط الهادئ.



■ دولفين كومورسون.

■ **جنس الدولفين قاروري الأنف:** يضم جنس الدولفين قاروري الأنف (G. Torsiops) نوعين من الدلافين – يشبهان بعضهما البعض – هما: الدولفين قاروري الأنف الشائع (Common bottlenose dolphin): ويعيش في المياه الشاطئية لمختلف القارات تحديداً مابين خطي عرض ٥٥ شمالاً، ٤٥ جنوباً، بما في ذلك البحر الأحمر والخليج العربي.

يشتهر الدولفين قاروري الأنف الشائع واسمه العلمي *(Torsiops trancatus)* بسهولة تربيته وإمكانية معيشته في الأحواض المائية، ويمتاز ظاهرياً بالخطم القصير القاروري الشكل وهذا سبب تسميته بقاروري الأنف، كما أنه يشبه الحوت الأبيض (البيلوجا) في مرونة حركة الرقبة حيث توجد ٥ -٧ فقرات عنقية غير ملتحمة مع بعضها، ويبلغ طول الدولفين البالغ نحو ٢,٥ – ٣,٨ م وتزن نحو ٦٥٠ كيلوجراماً، ويتغذى على الحبار والقشريات.



■ الدولفين قاروري الأنف الشائع.

■ **الدولفين الإندوباسيفيكي قاروري الأنف (Indo-Pacific bottlenose dolphin):** يعد أصغر حجماً من النوع الأول، ويمتاز بلونه الرمادي الباهت في الناحية الظهرية، أما الناحية البطنية فتبدو رمادية اللون ممزوجة باللون الوردي، ويتراوح عدد أسنانه من ١٨-٢٦ زوج من الأسنان المخروطية الشكل الحادة في كل فك من الفكين، كما أن الزعنفة الظهرية مرتفعة ومنحنية للخلف وموجودة في وسط الناحية الظهرية للدولفين.

■ **جنس الدلافين طويلة المنقار (G. Stenella):** وتضم هذه الدلافين خمسة أنواع هي: الدولفين المرقش الإستوائي (Pantropical Spotted Dolphin)، ودولفين الأطلسي المرقش (Atlantic Spotted Dolphin)، والدولفين الدوار (Spinner Dolphin)، ودولفين كلايمن (Clymene Dolphin)، والدولفين المخطط (Striped Dolphin)، وتتميز بطول منقارها الذي يصل إلى ٥٠ سم، وكثرة أسنانها المدببة الحادة، حيث يبلغ عددها في أحد الأنواع قرابة ٦٢ سناً.

– **الدولفين المخطط (Striped Dolphin):**

– اسمه العلمي *(Stenella coeruleoalba)* –

ويعد أشهر هذه الأنواع، ويعيش في المياه الدافئة والمياه الإستوائية بين خطي عرض ٥٠ شمالاً، ٤٠ جنوباً، كما يوجد في شمال المحيط الأطلسي والبحر المتوسط، وفي شواطئ اليابان وفي البحر الأحمر.

يمتلك هذا الدولفين حجماً مماثلاً للدلافين

الأخرى التي تعيش معه في نفس منطقته (دولفين كليمـن، دولفـين الأطلسـي المبرقش)، ويتميـز بوجـود خط أسـود داكـن حول عينيـه ممتد من العـين حتى الجذع في الناحية الظهرية السـوداء اللـون، أمـا الناحيـة البطنيـة فلونهـا أبيض، ومنقـاره أسـود اللـون، ويتغـذى على الأسـماك والأخطبوط والقشريات.

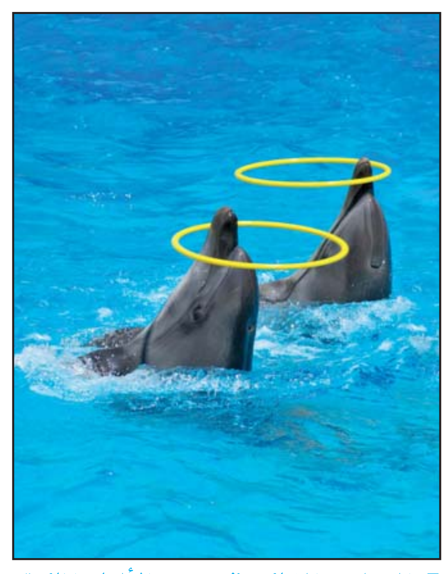
■ **جنس الدولفين الشائع**: ينتمي لجنس الدولفين الشـائع (Common dolphin) نوعـان مـن الدلافين – متشابهين تقريباً مع بعض الاختلافات المورفولوجيـة - همـا: الدولفـين الشـائع طويـل المنقـار (Long beaked common dolphin)، والـدولفــين الشــائــع قصيــر المنقـار (Short beaked common dolphin).

يعـد الدولفـين الشـائع - اسـمه العلمـي (*Delphinus delphis*) – الأوسع انتشاراً على مسـتوى العالم مقارنة بأنـواع الدلافين الأخرى، وهـو متوسـط الحجـم، ومحبـب لـدى الأطفال حيث يقـدم أجمل العروض البهلوانية في الألعاب المائيـة، حيث يقفــز قفـزات ملفتــة للأنظــار ومثيرة للدهشة.

يتواجـد الدولفين الشـائع بشـكل واسـع بين خطي عرض ٤٠ – ٦٠ شـمالاً حتى خط عرض ٥٠ جنوباً، ويعيش في مجموعات في المياه الدافئة والمعتدلة، ويتميز بذكائه الباهر، كما أنه يصنف من بين أسرع الثدييات البحرية على الإطلاق.

تتميـز الناحية الظهرية لهذا الدولفين بأنها رمادية داكنة إلى سـوداء اللون وذلك من الرأس


■ الدولفين الشائع.


■ الدولفين الشائع في عروض الألعاب المائية.

حتى نهاية الذيـل، بينما الناحيـة البطنية لونها أبيض، كما أن الزعانـف الجانبية رمادية باهتة اللـون، ويبلغ طـول الدولفين البالـغ نحو ٢,٣ – ٢,٦م ويـزن ١٣٥ كجـم، ويتغـذى علـى الحبار والأسماك.

■ **جنس الجرامبوس**: ينتمــي إلى جنــس الجرامبـوس (G. Grampus) دولفيــن ريسـو (Risso's Dolphin) - اسـمه العلمـي (Grampus griseus) - يشـبه شكله الخارجي الحـوت المرشـد (Pilot Whale)، ولونه رمادي داكـن من الناحيـة الظهرية مع وجـود بقع وبثور بيضـاء متوزعة عشوائياً وتكثر في وسط الجسم، أمـا الناحية البطنية فهي بيضـاء اللـون، وتبدو الأطـراف والزعانـف داكنـة بالنسـبة لبقيـة الجسـم، والزعنفـة الظهريـة طويلـة ومنجليـة الشكل والزعانف الجانبية طويلة.


■ دولفين ريسو.

تنتشـر هـذه الدلافـين بشـكل واسـع بـين خطـي عرض ٦٠ شـمالاً، ٥٠ جنوبـاً، كما توجد في البحر الأحمر ولا توجد في الخليج العربي.

المراجع

- الثدييـات البحريـة – د. محمـد بن موسـى العمودي – جدة، ١٤٢٠هـ
- http://en.wikipedia.org/wiki/Dolphin
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/Dolphin_anatomy.png
- http://en.wikipedia.org/wiki/Toothed_whale
- http://www.dolphinmarinemagic.com.au
- www.marinemammalscience.org
- http://www.bbc.co.uk/nature/wildfacts/factfiles/97.shtml
- http://en.wikipedia.org/wiki/Sotalia_fluviatilis
- http://en.wikipedia.org/wiki/chinese_white_dolphin
- http:// www.marinemammals.in
- http://en.wikipedia.org/wiki/Oceanic_dolphin
- http://www.acsonline.org/factpack/KillerWhale.htm
- http://www.enchantedlearning.com/subjects/whales/species/Orca.shtml
- http://marinebio.org/species.asp?id=351
- http://en.wikipedia.org/wiki/Irrawaddy_dolphin
- http://en.wikipedia.org/wiki/Pacific_white-sided_dolphin
- http://en.wikipedia.org/wiki/Bottlenose_dolphin
- http://www.acsonline.org/factpack/btlnose.htm
- http://www.cms.int/reports/small_cetaceans/data/S_coeruleoalba/S_coeruleoalba
- http://en.wikipedia.org/wiki/striped_dolphin
- http://en.wikipedia.org/wiki/Common_dolphin
- http://www.seaworld.org/
- http://www.cascadiaresearch.org/hawaii/Steno_with_remoras_RWB.jpg
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/20/Cetacea_range_map_Southern_Right_Whale_Dolphin.PNG
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cetacea_range_map_Northern_Right_Whale_Dolphin.PNG
- http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Cypron-Range_Orcinus_orca.svg&page=1
- http://fc08.deviantart.net/fs71/f/2011/041/6/d/commerson__s_dolphin_by_agentcricket-d399d1v.jpg
- http://swfsc.noaa.gov/uploadedImages/Divisions/PRD/Projects/Research_Cruises/Hawaii_and_Alaska/HICEAS/Grampus.JMC.JPG?n=7483

الــــلــــؤلـــــؤ

أ. الأمين محمد سليمان

عـرفـت الإنسـانيـة اللـؤلـؤ في أزمـان بعيـدة في التاريـخ فهو قديم قـدم الحضارة الإنسانيـة. وقـد اشتهـر في كل أنحاء العالم بجمالـه كاللؤلـؤ الشرقـي حيث كان الطلب عليـه عالياً. ولكن نضبت مصـادره في مناطق العـالم منـذ أكثر مـن أربعـة عقـود تقريباً، فأصبح الفارق كبير جدا بين العرض والطلب وأصبح البديل الوحيد هو استزراع اللؤلؤ.

تقـدر التجـارة العالمية للؤلؤ المستـزرع بأكثر مـن ٣ مليـارات دولار سنوياً حيث تعـد أستراليا وتاهيتـي وإندونيسـيا واليابـان والصين من أكثر الـدول المصدرة له بينما تعد الهنـد أهم البلدان المستـوردة للؤلـؤ إذ تنفـق حوالي ٤ مليـون دولار سنوياً لتلبية الطلب المتزايد للسوق المحلي.



مصـــادر اللـــؤلـؤ

يأتي اللؤلؤ من مصدرين أساسيين هما:

● اللؤلؤ الطبيعي

يعرف اللؤلؤ الطبيعـي (Natural pearl) أو اللؤلـؤ الحر بأنـه اللؤلؤ الناتج مـن الطبيعة دون تدخـل بشري، ويتكون - غالباً - عند دخول جسم طفيلـي غريـب، أو حبة رمـل إلى نسيـج البرنس (Mantle) في محـار اللؤلـؤ (Pearl oyster) حيث يحاط هـذا الجسم بنسيج خلوي تفرز عليه المحارة المادة اللؤلؤية كنوع من أنواع المقاومة.

قد يكـون الجسم الغريب الـذي يدخل جسم المحار عبارة عن مادة عضوية أو غير عضوية مثل الطفيليات البالغـة أو يرقاتها أو بيض الرخويات أو أجـزاء نباتية متآكلـة أو ذرات رمل أو خلية دم المحار نفسه أو قطعـة ظهارية من نفس الحيوان.



■ تكون لؤلؤة طبيعية داخل المحار.

يمكـن أن تدخل هـذه المادة الغريبـة عندما يفتح المحـار صدفتيـه للغـذاء أو التنفـس فيطمر هذا الجسـم الغريـب بـين الصدفة وغـلاف البرنس وتتم تغطيتـه بظهارة البرنس وتكّـون كيساً حوله ومن ثم يقوم غشاء البرنس بفرز مادة عرق اللؤلؤ حوله فتتكون حبة اللؤلؤ.

● اللؤلؤ الصناعي

يتكون اللؤلـؤ الصناعي (Artificial pearl) بنفـس طريقة تكـون اللؤلؤ الطبيعـي، ولكن يأتي الاختـلاف مـن ناحية تدخـل الإنسـان في عملية إنتـاج اللؤلـؤ الصناعي الـذي يتـم بالاستزراع؛ ففـي حالـة اللؤلؤ المستزرع يتـم التحكم في حجم وشـكل الجسم الداخـل إلى أنسجـة المحارة عن طريـق التطعيـم (Grafting) المتمثلة في إدخال نواة مستديرة مع قطعة صغيرة من النسيج المفرز للؤلـؤ إلى داخـل أحشاء المحـارة المعروفة بنسيج البرنس، حيث تنمو قطعـة نسيج البرنس وتحيط بالنـواة، ومن ثم يتم إفـراز مـادة أم اللؤلؤ التي تحيط بهذه النواة لتكـون لؤلؤة في نهاية المطاف.

يختلف حجم وشكل اللؤلؤ المستزرع، ويعتمد ذلك علـى حجم وشكل النواة المدخلـة في المحارة. يتم إنتاج اللؤلؤ كبير الحجم من نوعين من المحار هما (*Pinctada margaritifera & Pinctada maxima*)، في هذين النوعين يمكن إدخال أنويه صغيرة ذات قطر يصل إلى ٩ ملم. تتفاوت مدة استزراع اللؤلؤ من مـكان إلى آخـر و قد تصل فـترة إنتاجه إلى سبع سنـوات ولكن في الغالـب لا تتعدى السنتين، ولكـن هنالك عدة عوامـل تساهم في تحديد هذه الفـترة منها السرقة، والموت عن طريق الافتراس والأمراض التـي تصيـب المحـار. كذلـك يكون اللؤلـؤ الطبيعي أكبر حجماً مـن اللؤلؤ الصناعي نسبة لطـول الفترة الزمنية التـي يقضيها تكوين اللؤلـؤ الطبيعي والتي تمتد مـن ٢ إلى ٥ سنوات. كمـا أن اللؤلؤ الطبيعي أجمل من اللؤلؤ الصناعي وأكـثر بريقـاً ولمعاناً منـه؛ لأن طبقة عـرق اللؤلؤ المكونـة علـى نواته الصغـيرة تكون أكـثر سماكة مـن الطبقة المكونـة على نـواة اللؤلـؤ الصناعي لكبر حجمها.

تحـدد قيمـة اللؤلـؤ - بجانـب حجـم النواة المدخلـة - بعدد وسماكـة الطبقـة اللؤلؤية، ففي



■ اللؤلؤ الصناعي.

حالة اللؤلؤ الطبيعي، فإن هذه النواة تكون صغيرة جداً وسماكة الطبقة اللؤلؤية كبيرة.

ترتفـع قيمة اللؤلـؤ بكبر حجمه و لذلك نجد أن اللؤلـؤ المسـتـزرع المسـاوي للؤلـؤ الطبيعـي في الحجم واللون يكون أكثر قيمة.

أصبـح اللؤلـؤ الطبيعـي نـادر الوجـود نسبة لنضوب محار اللؤلؤ في معظم مناطق العالم نتيجة لحدوث التلوث، واستخدام اللؤلؤ وأصداف المحار بشـكل كبير في أعمال الزينة والأعمال من أطباق التقـديم وطعـم الأسمـاك الصناعـي وصناعـة الأزرار ومواد الزخرفة؛ ولذلك انتشرت العمليات التقليديـة الرئيسـة لزراعـة اللؤلـؤ في اليابـان، وأستراليـا، وإندونيسيـا، والهنـد، وسريلانـكا، وماليزيـا، وتايلانـد، والمكسيـك، والسـودان، والفلبـين، وبولنيسيـا الفرنسيـة، وبورما، وجزر كوك، وكوريا، وتايوان، والصين.

اشتهـر اللؤلـؤ الياباني عن طريـق التقنيات الزراعيـة التـي تأسست في القـرن العشرين في ١٩١٠م. بنقاوتـه وقيمته العالية ويعتبر من رموز الحب وتزيين النساء.

علـى الرغـم مـن أن إنتـاج اللؤلـؤ ينتشر في مناطـق المحيط الهـادي والهنـدي إلا أن اليابان تظـل هي القوى الأكبر في استزراع اللؤلؤ وقد ورد ذلـك في سياستهـا الخاصـة بالمجوهـرات حيث كتبت فيها ثلاثة بنود هي:

- يجـب أن تظل أسرار زراعـة اللؤلؤ لغزاً للجميع ما عدا اليابان.
- يجب ضبـط أنظمة إنتاج اللؤلـؤ لحماية إنتاج اللؤلؤ الوطني.
- يجب تصدير جميع إنتاج اللؤلؤ من اليابان.



■ اللؤلؤ الياباني أشهر أنواع اللؤلؤ.

صيـــد اللـؤلـــؤ الطبيعي

في أغلب الأحيـان تتشابه طرق صيـد اللؤلؤ الطبيعـي (Harvesting of natural pearls) في أنحـاء العالم، وهـي تعتمد بصـورة أساسية على قيـام الغواصـين بجمع الآف من المحـار على أمل وجـود لؤلـؤ بداخلها وذلـك بربـط أنفسهم بثقل لإسـراع عمليـة الغوص إلى القاع حتـى لا يضيع جهدهـم أو وقتهم في النزول . ثم يقوم كل غواص بمـلء سلة تكون معه من المحـار بينما يقوم بحّار آخـر على السطح بإخراج هـذه السلال ليتم فتح المحار وإخراج ما به من لآليء ومن ثم يتم فرزها وتصنيفها وتجهيزها للبيع.

كان الخليج العربـي والبحرين بصفة خاصة مـن أكبر مراكز اللؤلـؤ الطبيعي في العالم إلى أن أصـاب المنطقـة التلوث الذي حد مـن الإنتاج في مناطق تواجـد المحار وخاصة تلـوث مياه الخليج العربي في الفترة الأخيرة أثناء حرب الخليج.



■ صيد اللؤلؤ في الخليج العربي.

تعـد مهنة صيد اللؤلـؤ في الخليج العربي من أقـدم المهن التي مارسهـا إنسان هـذه المنطقة، وتتكـون رحلة صيد اللؤلؤ مـن فريق متكامل توزع لـه الأدوار أثناء الرحلة التي تمتد إلى فترة ليست بالقصـيرة تستخـدم فيها مراكـب الغوص حيث يتكـون فريـق صيـد اللؤلـؤ مـن ١٠ إلى ٤٠ فرداً يقـوم كل منهـم بـدور معـين في الرحلـة . وكان معظم اللؤلـؤ المصطاد من الخليج العربي يصدر إلى الهنـد وخاصة ميناء بومبـاي الذي يعد أكبر مناطق انزال وتسويق اللؤلؤ في الهند.

كانـت تجارة اللؤلؤ من أهـم جوانب النشاط الاقتصـادي ومصـدر الـرزق الأساسـي لسكان الخليـج العربـي طـوال الحقبـة التاريخيـة التي سبقـت اكتشـاف النفـط، وكان معظـم سـكان الخليج العربي يمارسون مهنة صيد وتجارة اللؤلؤ حتى الحرب العالمية الثانية، حيث كانت البحرين تمثل أشهر مناطق اللؤلؤ في الخليج.

الجدير بالذكـر أن الخليج العربي يعد أغنى مناطـق العالم وأهمهـا في صيد اللؤلـؤ. ولم تكن مهنـة صيـد اللؤلـؤ مهنة سهلـة بل كانـت تواجه الصيادين مصاعب عدة منها مواجهة الحيوانات البحرية المفترسة والغرق وقد يفقد عدد كبير من الصيادين حياتهم أثناء رحلة الصيد.

توجـد مناطق أخرى مهمة لصيد اللؤلؤ منها البحـر الأحمر وخليج منـار في الهند وسيريلانكا وخليج سولو في الفليبـين وكذلك الشاطئ الغربي مـن أستراليـا، أمـا في مناطـق أمريـكا فيتـم استخراج لؤلؤ المياه العذبة في ولاية أوهايو وتنسي والمسيسيبـي، أما في مياه البحار فيتم استخراجه من بحر الكاريبي ووسط وجنوب أمريكا.

استـــزراع اللـؤلـؤ

تعـد عملية استزراع اللؤلؤ (Pearl culture) عملية طويلـة وحساسة، وقد عرف الإنسان اللؤلؤ منـذ ١٠٠٠ سنـة قبـل الميـلاد ولكـن في بداية القرن العشرين وتحديداً في عـام ١٩١٠م استطاع

كل من (Kokichi ، Mikimoto)، زراعة اللؤلؤ بنجاح في اليابان.

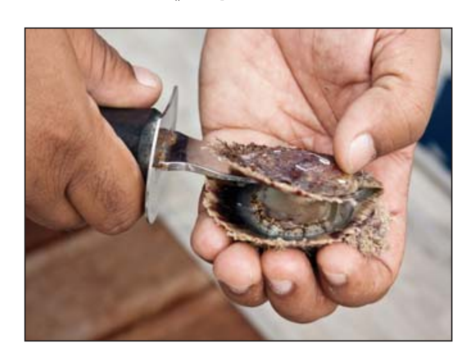
تختلف عمليات جمع الأصداف وعمليات تربية محار اللؤلؤ من مكان إلى آخر وذلك وفقاً لما يلي:

- **الحصول على الأصداف**

تجمع الأصداف الحية في مزارع اللؤلؤ من الأماكن الطبيعية أو تجمع اليرقات من الطبيعة وتتم تربيتها في المزارع، ويلاحظ اختلاف كمية المحصول من سنة لأخرى. وتجمع اليرقات إما باليد من منطقة المد والجزر أو بواسطة وضع حبال أو ألياف نبات السدر مدلاة من عوامات وذلك في فترة تكاثر أو فترة سقوط اليرقات، وإما باستعمال الشباك القديمة أو أي أسطح مشابهة لجمع اليرقات.

يعد النظام المعلق (Raft) بواسطة العوامات أو المنصات العائمة في المناطق المحمية من أنسب الطرق المتبعة في تربية يرقات أصداف اللؤلؤ. ويختلف حجم هذه المنصات حسب مناطق الاستزراع وعموماً فإن المنصة التي تكون بارتفاع ٤ - ٦م تكون سهلة الصناعة وتعوم بواسطة أربع عوامات. كذلك يمكن استعمال براميل البترول كعوامات بعد طلائها بمادة الفيبر جلاس لحمايتها من الصدأ. وتثبت هذه المنصات بواسطة أعمدة تعلق عليها أقفاص حديدية .كذلك تستخدم أيضاً طريقة أخرى تسمى طريقة الحبال الممدودة (Long -line) حيث تستعمل عوامات مستقيمة أو مخروطية تربط ببعضها بواسطة حبال أو سلاسل ثم تتدلى الأقفاص من هذه الحبال.

تستعمل طريقة النظام المعلق في الأماكن المفتوحة (غير المحمية). وقد تستعمل طرق أخرى في الأماكن كثيرة الأمواج، هي عبارة عن عمل



■ استخراج اللؤلؤ من المحار.

ثقب قرب مفصل الصدفة حيث تعلق كل صدفة من هذا الثقب بواسطة حبل معلق في الماء متدلي من الحبل الأساسي وتربط عليه عوامة. أما في الزراعة القاعية (Bottom culture) فيتم وضع المحارات على القاع مباشرة مع توفر قاع مناسب مثل القاع الصخري. وقد لوحظ في بعض المناطق أن نمو الأصداف بهذه الطريقة يكون أقل من نموه بطريقة التعليق. وتستعمل هذه الطريقة في الفلبين لاستزراع أمهات اللؤلؤ أو تربية المحارات بغرض الاستفادة من نفس الصدفة.

- **اختيار موقع المزرعة**

يعد اختيار موقع المزرعة (Site selection) من أهم العوامل التي يجب توافرها وتوفر مقومات الاستزراع من الناحية الاقتصادية والتكنولوجية. ومن الناحية البيئية فإن المواقع الطبيعية التي تتوفر فيها الأصداف تعطي صورة واضحة عن أفضل الأماكن التي يمكن استغلالها في تربية الأصداف، ومن أهم العوامل التي يجب توفرها أيضاً -عند اختيار الموقع- هي: اختلافات التيارات المائية، وتوفر الإنتاجية الأولية، ومعرفة كمية الرواسب وغيرها حتى تكون إنتاجية اللؤلؤ بالشكل الأفضل، حيث تعد الخلجان المحمية من الأماكن المناسبة لتربية محار اللؤلؤ؛ لأنها توفر الحماية للمحار وكذلك للعوامات وأقفاص الاستزراع. ويجب الاهتمام بمعرفة نسبة الملوحة ودرجة الحرارة والتيارات المائية الباردة وكذلك حركة المد الأحمر (Red tides) و كبريتيد الهيدروجين (H_2S) والملوثات الصناعية.

زراعة اللؤلؤ في أستراليا

تقام مزارع اللؤلؤ بأستراليا في مناطق مقفولة بها حركة مد وجزر نشطة. ويعد ساحل غرب أستراليا من أفضل المواقع لذلك لخلوه من الملوثات وقلة السكان حوله، وجودة حركة المد والجزر والتي تصل إلى ١٠ أمتار، وتقوم حركة المد العالي بتغذية المحار بالمواد العضوية. كذلك تعد تلك المناطق خالية من أنواع العواصف التي تضرب المنطقة الشمالية الغربية لأستراليا.



■ جمع المحار لاستخراج اللؤلؤ.

تتمثل خطوات زراعة اللؤلؤ في أستراليا فيما يلي:

- **جمع المحار**

تبدأ زراعة محار اللؤلؤ (Pearl Oyster) في البحر في أستراليا بجمع صغار المحار من البيئة الطبيعية بواسطة الغطاسين من قاع البحر في الساحل الشمالي الغربي لأستراليا. ومن ثم تحميله في مراكب صغيرة مخصصة تحمل عدة آلاف من المحار.

- **تطعيم اللؤلؤ**

هنالك نوعان رئيسان في عمليات استزراع اللؤلؤ تعرفان بزراعة الأنوية والزراعة بدون أنوية تستخدمان في المياه المالحة والعذبة على التوالي.

يقوم الفنيون بوضع النواة داخل المحار في عملية فنية شديدة الحساسية يقوم بها يابانيون في أغلب الحالات.

تتطلب العملية إدخال نواة مكونة من صدفة (Shell) مأخوذة من محارة بلح البحر وقطعة صغيرة من البرنس (Mantle) مأخوذة من محارة أخرى، وقد وجد أن الأنوية المأخوذة من أصداف محار البحر (Mussel) من أمريكا الشمالية هي أفضل مادة يمكن استخدامها كنواة لؤلؤ دون أن ترفض من قبل المحار.

ينقل المحار بعد إتمام زراعة أنوية اللؤلؤ إلى الأقفاص المعلقة لتتماثل إلى الشفاء، ثم تنقل الأصداف المطعمة بعد عدة شهور إلى مسافات طويلة للمزارع حتى يكتمل تطورها.

يوضع المحار على ألواح معلقة في الماء على حبال طويلة ممدودة مثل حبل الغسيل مثبتة على عوامات. يلي ذلك متابعة المحار اليومية بواسطة المزارعين لمدة تتراوح بين ٢٠ إلى ٢٤ شهراً. يقوم المزارعون بعدها بتنظيفه من الشوائب البحرية

وأحياناً تعرض لصور الأشعة السينية لمتابعة تطورات اللؤلؤ.

الجدير بالذكر أن زراعة أنوية اللؤلؤ في المحار الصحيح تتم لأربع مرات متتالية . وكلما زاد حجم النواة المزروعة يتم إنتاج لؤلؤ أكبر في الحجم من المحار الكبير.

من جانب آخر فإن للمحار غير المنتج للؤلؤ قيمة خاصة حيث يتم تسويق البرنس الداخلي في شكل أم اللؤلؤ (Mother of pearl) ويسوق لحمه المجفف في الأسواق العالمية مثل هونغ كونغ وشنغهاي لاعتباره من الأغذية الشهية في تلك المناطق.

● **حصاد اللؤلؤ**

يتم حصاد اللؤلؤ في شهري يونيو وسبتمبر ويتم تصنيفه حسب الحجم والشكل ويتم زراعة أنوية جديدة لتبدأ دورة جديدة في الإنتاج.

الزراعة في المياه العذبة

تعد عملية زراعة المحار في المياه العذبة مشابهة لما يجري من عمليات في المياه المالحة مع بعض الاختلافات البسيطة كالتالي:

- تتم زراعة اللؤلؤ في محار بلح البحر (Freshwater mussel)
- تتم زراعة لؤلؤ المياه العذبة في الأنهار والبحيرات وخاصة في اليابان والصين.
- تتم عملية زراعة اللؤلؤ بإدخال قطع صغيرة من نسيج البرنس (Mantle) في محار بلح البحر.

هنالك اختلاف بين هذا النوع ولؤلؤ البحار، حيث تنتج المحارة ألواحدة في المياه العذبة ما يصل إلى ١٠ حبات لؤلؤ في مرة واحدة بزيادة عدد قطع أنسجة البرنس المدخلة.

- لا يحتاج محار المياه العذبة إلى عملية تنظيف بعد وضعه في المزرعة.



■ نسيج البرنس داخل المحار.

- الفترة اللازمة لحصاد اللؤلؤ اقصر من تلك التي يتطلبها لؤلؤ البحار.
- لا يمكن تكرار عملية إدخال أنسجة البرنس في محار المياه العذبة.

تقنية زراعة اللؤلؤ في الهند

أهم أنواع محار الؤلؤ البحري المستزرعة في الهند هي: (*Pinctada fucata*) و (P. Margeretefera) وأهم الأنواع المستزرعة في المياه العذبة هي (*Lamellidens marginalis*) و (*L. Corrianus*) و (*Parreysia corrugata*).

تشتمل زراعة اللؤلؤ على الخطوات التالية:

١- جمع وأقلمة محار اللؤلؤ المحلية.

٢- زراعة قطع البرنس ونواة اللؤلؤ بعملية جراحية في الأعضاء الداخلية للمحارة المستقبلة.

٣- العناية المكثفة عقب إجراء عملية الزراعة للمحار.

في حالة محار المياه العذبة تتم رعايته في بيئة أحواض طبيعية. أما في حالة محار البحار فتتم زراعته في مزارع أو في المياه المفتوحة داخل البحر وتكون الزراعة في المياه المفتوحة متعددة الأنواع مثل:

● **نظام الأطواف العائمة**

يستخدم نظام الأطواف العائمة (Floating rafts) في حالة الزراعة في الماء المفتوح ومن أهم خطواته ما يلي:

- وضع صناديق أو أقفاص بمقاس ٤٠×٤٠×٤٠ سم على حبال معلقة بعمق ٥ أمتار تحت سطح الماء.
- إحاطة الأقفاص من أسفل بشبك ناعم لا تزيد فتحاته عن ١,٥ مم لمنع تساقط الأنوية المزروعة في الماء. توضع في القفص الواحد ٨٥ - ١٠٠ محارة بحجم ٤٠ إلى ٤٥ ملم.
- يتم ترقيم الأقفاص بألواح المونيوم أو البلاستيك.
- تستخرج الأقفاص مرة كل شهرين لتنظيفها من المفترسات.
- تصل فترة الرعاية بعد عملية زراعة الأنوية من ٤ إلى ١٨ شهراً، ويعتمد ذلك على حجم النواة ودرجة نضج المحار.



■ مزارع اللؤلؤ في المياه العذبة.

- يستخدم نظام الأطواف العائمة في حالة الزراعة في الماء المفتوح.

● **الرفوف الثابتة**

تستخدم الرفوف الثابتة (Fixed rafts) في الخلجان الضحلة حيث يتم تثبيت الأعمدة الخشبية عمودياً وتربط عليها أعمدة أفقية وعرضية بالحبال على ارتفاع مريح حوالي ٠,٥ متر فوق سطح الماء. تعلق الأقفاص على حبال متدلية من الرفوف الخشبية.

المراجع

- جريدة الأنباء الكويتية: الاثنين ٩ من شوال ١٤٣٣هـ - ٢٧ أغسطس ٢٠١٢ م - العدد: ١٣١٠٢.
- Braley, R. (1998): The following are some excerpts from a Blacklip Pearl Oyster Culture.
- Bardach, John E., John H. Ryther, and William O. McLarney (1972) Aquaculture. The farming and husbandry of freshwater and marine organisms. Wiley Interscience.
- Chamberlain, George W., Michael G. Haby, and Russell J. Miget, eds (2012). Texas Shrimp Farming Manual. Texas Agricultral Extension Service, Texas A&M University System, Research and Extension Center, Corpus Christi, Texas. 31 Mar 2012.
- Wyban, James A. and James N. Sweeny (1991). The Oceanic Institute Shrimp Manual. The Oceanic Institute, Makapuu Point, Honolulu, Hawaii.
- Wickins, J.F.and Beard, T.W. (1978): Prawn culture research, Laboratory leaflet No 42. FAO. Rome.
- Technical Digest Issue - 6. Introduction. Pearl ... PearlL Culture - Emerging Investment Avenue. M.A.Upare and K.S Maya Devi.
- Alfonso,F. and Ruano, F. (2009): Mollusks-Mollusk culture in Portugal. Global aquaculture advocate , March (2009).
- http://www.costellos.com.au/pearls/cultivation.html.
- http://www.aslo.org/photopost/showfull.php?photo=556.
- http://hackingfamily.com/landfalls/French_Polynesia/fakarava.htm.



الأعشاب البحرية

د. عمر عبد الله العمودي

الأعشاب البحرية (Seaweeds) عبارة عن طحالب (Algae) تعيش في البحار والمحيطات، وهي نباتات ليس لها جذور ولا سيقان ولا أزهار ولا أوراق حقيقية، فهي بذلك عبارة عن مجموعة من الخلايا المتباينة في أشكالها وأحجامها ووظائفها الفسيولوجية، حيث توجد الواحدة منها إلى جانب الأخرى مكونة ما يسمى بالتجمع الخلوي الكبير أو التكتل الخلوي، غير أنها تحتوي على صبغة اليخضور (Chlorophyll) وصبغات أخرى عديدة تسمى بالصبغات المساعدة، تقوم بعملية البناء الضوئي حيث يثبت فيها غاز ثاني اكسيد الكربون وينطلق منها الأكسجين.

توجد الأعشاب البحرية بأعداد كبيرة في المياه المالحة كما توجد العديد منها في صخور الشواطىء، وفي التربة. كذلك تُشكل الطحالب وحيدة الخلية معظم الهائمات النباتية (Phytoplankton) التي تغطي الأسطح المائية في المحيطات، ويرجع ذلك إلى أن الخلايا الفردية تمتاز بقدرتها على امتصاص أكبر كمية من العناصر الغذائية في الأوساط فقيرة الغذاء مثل المحيطات بالمقارنة بالتربة التي توجد بها نسبة عالية من الطحالب الخيطية متعددة الخلايا. ومن السهل جداً زراعة الطحالب معملياً بعد أن توفر لها ظروف النمو المناسبة من بيئات غذائية وضوء وتهوية ودرجة حرارة ورطوبة.

تتميز الأعشاب البحرية بأنها طحالب متكيفة للمعيشة في ملوحة البيئات البحرية فقط وليس في المياه العذبة، كما أنها تتميز بكونها ذات رائحة مميزة وكبيرة الأحجام والألوان إضافة إلى كونها وحيدة أو متعددة الخلايا.

تظهر الأعشاب البحرية طافية على هيئة كتل وتجمعات كبيرة في معظم بحار ومحيطات العالم، فيما يتواجد البعض الآخر في أعماق البحر، وعلى الصخور الموجودة على الشواطىء، ولها استخدامات واسعة في الغذاء والمستحضرات الطبية والمخصبات والتطبيقات الصناعية المختلفة.

تتكاثر الأعشاب البحرية بالانقسام الميتوزي حيث تنشطر أجزاء من الخلايا وتنمو لتكون طحلب جديد، كما أنها تتشابه في تركيب جسمها حيث يتركب من ثلاثة أجزاء رئيسة هي: شبه الساق (Stip)، والكتلة الجذرية (Hold Fast)، والفروع (Blades)، والأجسام الطافية (Gas bladder).

هناك ٣ أقسام رئيسة للأعشاب البحرية وهي: الحمراء والخضراء والبنية، ويبلغ إجمالي عدد أنواع الأعشاب البحرية نحو ١٠ آلاف نوع منها ٦٠٠٠ نوع للأعشاب الحمراء ونحو ١٢٠٠ نوع للأعشاب الخضراء، وسوف نتطرق فيما يلي إلى أمثلة للأعشاب البحرية الخضراء والبنية والحمراء.

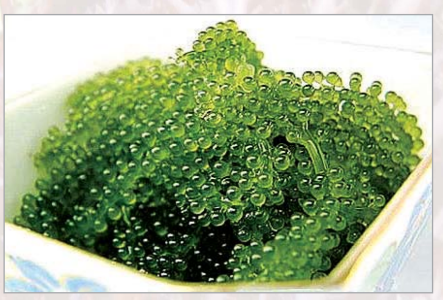
الأعشاب البحرية الخضراء

تنتمي هذه الأعشاب البحرية إلى الطحالب الخضراء (Green Algae)، وهي ذات لون أخضر نسبة إلى وجود صبغة اليخضور، كما تعيش في البحار والمحيطات، ويمكنها المعيشة في بيئات بحرية متفاوتة الملوحة ويمكن مشاهدتها على الشواطىء الرملية والصخرية، حيث إنها تفضل البقاء قريبة من الطبقات السطحية للمياه للتعرض لأكبر قدر ممكن من أشعة الشمس، ولا تغامر بالهبوط لأعماق بعيدة عن أشعة الشمس، ومن أمثلة الأعشاب البحرية الخضراء.

- **أعشاب كوليربا البحرية**

تعيش أعشاب كوليربا البحرية (Caulerpa) في أعماق البحار والمحيطات وتنتمي إلى الطحالب الخضراء التي تحتوي على صبغة اليخضور، وتتغذى ذاتياً بمساعدة اليخضور وأشعة الشمس، وتتكاثر بالانقسام، ويندرج تحتها ٨٧ نوعاً من الأعشاب البحرية، وتتكون أجسام تلك الأعشاب من خلية واحدة تحتوي على العديد من النويات (Nuclei) وتعد بذلك من أكبر الكائنات الحية وحيدة الخلية في العالم ويصل طول بعضها إلى نحو ٣ أمتار.

تستخدم بعض أنواع طحالب كوليربا مثل *(Caulerpa racemosa)* و*(C. lentillifera)* في غذاء الإنسان، حيث يسمى كل منهما بالكافيار الأخضر (Green Caviar) وعنب البحر (Sea Grape)، حيث يتغذى عليها سكان مدينة أوكيناوا باليابان، ودول أخرى مثل الفلبين وإندونيسيا، كما أنها تستخدم في تزيين أحواض أسماك الزينة؛ نظراً لمقدرتها على امتصاص النترات.



■ الكافيار الأخضر.



● **خس البحر**

ينتمي خس البحر (Sea lettuce) إلى جنس (Ulva) الذي يضم العديد من الأعشاب البحرية الخضراء المنتشرة في بحار ومحيطات العالم على شكل مستعمرات تشاهد على الشواطىء الرملية، وهو يشبه نبات الخس من حيث الأوراق في لونها وشكلها إلا أنها أصغر حجماً.

يعد خس البحر غذاء لبعض الأحياء البحرية ومنها عجول وأبقار البحر، كما يمثل غذاءاً للبشر في العديد من الدول ومنها: بريطانيا والنرويج والسويد وفنلندا وإيرلندا والصين حيث تستخدم في صنع الحساء، وتضاف إلى السلطة حيث إنها عالية المحتوى من البروتينات والألياف والمعادن خاصة الحديد.

الأعشاب البحرية البنية

تعد الأعشاب البحرية البنية أشهر أنواع الأعشاب البحرية التي يتركز وجودها على صخور السواحل الشاطئية حيث يمكنها التشبث بتلك الصخور، ويوجد لها عدة أنواع. يتركز التوزيع الجغرافي للأعشاب البحرية البنية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، ويوجد منها نحو ١٥٠٠ – ٢٠٠٠ نوع، من أهمها:

● **أعشاب فيوكس البحرية**

تصنف أعشاب فيوكس البحرية ضمن الطحالب البنية (Brown Algae) التي تشتهر باحتوائها على صبغة الفيوكوزانثين (Fucoxanthin)، كما أنها أسرع الأعشاب البحرية نمواً حيث يصل طولها من ٣٠ سم إلى نحو ٢ متر. تعيش هذه الأعشاب في معظم محيطات وبحار العالم بالسواحل الصخرية في مناطق المد والجزر (Intertidal zones)، ويتركز وجودها في النصف الشمالي من الكرة الأرضية. يتكون جسم هذه الأعشاب البحرية من ثالوس بسيط يتكون من الساق والكتلة الجذرية قرصية الشكل والحويصلات الهوائية التي تمكنها من الطفو على سطح الماء.

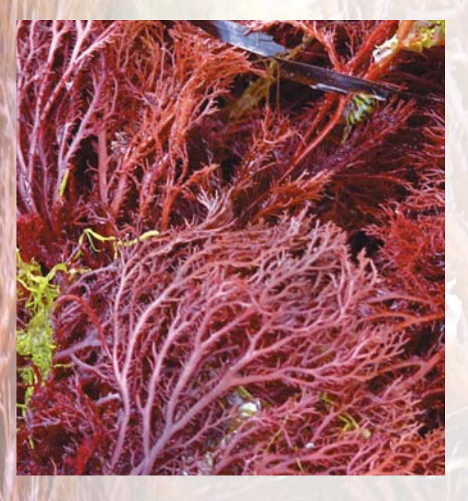
ظلت أعشاب فيوكس البحرية تستخدم في عدة مناطق حول العالم، حيث يتم صيدها وتجفيفها واستخدام رمادها المسمى رماد الصودا (Soda ash) في صناعة المشروبات الغازية حيث تحتوي على كربونات الصوديوم، كما أنها تستخدم في صناعة الصابون والزجاج والعديد من الصناعات الأخرى.

● **أعشاب لاميناريا البحرية**

تصنف هذه الأعشاب البحرية ضمن الطحالب البنية ويندرج تحتها ٣١ نوعاً من الأعشاب التي تعيش في أعماق البحار والمحيطات خاصة في شمال المحيط الأطلسي والمحيط الهادىء، ويتركز وجودها على مدى عمق بين ٨ – ٣٠ متراً تحت سطح الماء وقد تتواجد حتى عمق ١٢٠ متراً، ولهذه الأعشاب شكلاً شريطياً طويلاً مميزاً، وتشتهر هذه الأعشاب في التطبيقات الطبية حيث تستخدم بعد تجفيفها، وعند تعريضها للماء تكون ذات ملمس هلامي لزج، وتستخدم طبياً لتساعد على تسريع عملية الولادة بتوسيع عنق الرحم، كما تستخدم لتخفيف الوزن ومعالجة ضغط الدم المرتفع، كذلك فإنها تمتاز باحتوائها على عنصر اليود اللازم لنشاط الغدة الدرقية، إضافة إلى عنصر البوتاسيوم.



■ أعشاب اللاميناريا.



الأعشاب البحرية الحمراء

تعد هذه الأعشاب الأكثر تنوعاً حيث يبلغ عدد أنواعها نحو ٦٠٠٠ نوع، وتمتاز بلونها الأحمر نتيجة احتوائها على صبغتي الفيكوأرثرين (Phycoarthrin) والفيكوسيانين (Phycocyanin) وتختلف الصبغتان عن بعضهما البعض حيث إن الفيكوأرثرين يمتص اللون الأخضر والأصفر والأحمر من درجات ضوء الشمس فيما يمتص الفيكوسيانين اللون الأزرق والأخضر والأصفر. وهذا التنوع في امتصاص الدرجات اللونية المختلفة يمكن الأعشاب البحرية الحمراء من قدرتها على امتصاص أقل كمية من الضوء بخلاف الأعشاب البحرية الأخرى. تعد أعشاب البورفيرا (Porphyra) من أشهر الطحالب الحمراء.

● **أعشاب البورفيرا الحمراء**

يندرج تحت أعشاب البورفيرا *(Porphyra umbilicalis)* نحو ٧٠ نوعاً، وهي تتواجد في منطقة المد والجزر على أعماق



■ أعشاب البورفيرا الحمراء.

مختلفة وعلى السواحل الصخرية وتعطي اللون البنفسجي في منطقة تواجدها.

تستخدم أعشاب البورفيرا كغذاء، حيث يطلق عليها في اليابان وكوريا الجنوبية والعديد من الدول الآسيوية الأخرى اسم الخضراوات البحرية، التي يمكن استخدامها مع الأرز وبعض الأغذية الأخرى.

أهمية الأعشاب البحرية

تتمثل أهمية الأعشاب البحرية في استخداماتها المتعددة، فضلاً عن تأثيرها على البيئة إذ تعد من أهم مصادر الأكسجين على سطح الكرة الأرضية، حيث يقدر العلماء أن ما بين ٥٠ - ٧٠٪ من عمليات البناء الضوئي تتم عن طريق المساحة الخضراء ومنها الطحالب كما أن لها دور مهم في معالجة مياه الصرف الصحي، حيث تقوم بتوفير الأكسجين الذي تنتجه في عملية البناء الضوئي للبكتيريا المؤكسدة للمواد العضوية في تلك المياه، فضلاً عن ذلك يستفاد من الأعشاب البحرية فيما يلي:

١- تستخدم كغذاء عند العديد من شعوب العالم، كما تعتبر مصدراً غذائياً لكثير من الحيوانات المائية ومنها المزارع السمكية، والبرية كأعلاف للماشية والدواجن.

٢- تعد الطحالب البنية مصدراً للأسمدة بعد تجفيفها وذلك لاحتوائها على نسبة كبيرة من العناصر والهرمونات والمخصبات والمركبات النيتروجينية.

٣- تعد الطحالب البنية والطحالب الحمراء مصدراً جيداً للعديد من المواد مثل اليود و الآجار.

٤- تدخل في بعض الصناعات مثل صناعة





الآيس كريم ومعاجين الأسنان ومنظفات البشرة ومزيلات الرائحة وأصباغ الأظافر، وفي كثير من الصناعات الغذائية.

٥- يستخرج من بعضها مواد كيميائية تدخل في تراكيب الأدوية.

٦- تعتبر كمصدر جيد لتكوين البترول والغاز.

المراجع

- تلدن، جوزفين (١٩٦٨م) : الطحالب وأواصر حياتها (أساسيات علم الطحالب).
- ذرب ، حمودي (١٩٩٢م) : الطحالب وتلوث المياه ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، جامعة عمر المختار.
- السراني : عبد العزيز (٢٠٠٠م) : الطحالب، الطبعة الأولى مكتبة أبو عظمة للكتب والقرطاسية.
- الحميم ، فريال: النباتات المائية والطحالب، الجزء الأول –الطحالب ، كلية العلوم جامعة البصرة .
- موريس ، إيان (١٩٧٩م) : مقدمة الطحالب ، جامعة الموصل .
- مجاهد ، أحمد (٢٠٠٢م) : علم البيئة النباتية ، الطبعة الثالثة ، دار النشر العلمي والمطابع .
- http://en.wikipedia.org/wiki/Seaweed
- http://en.wikipedia.org/wiki/Caulerpa
- http://en.wikipedia.org/wiki/Fucus
- http://uqu.edu.sa/page/ar/23275
-http://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-542-LAMINARIA.aspx
-http://www.pznow.co.uk/marine/red-seaweed.html
-http://www.pznow.co.uk/marine/green-seaweed.html
-http://en.m.wikipedia.org/wiki/Sea_lettuce#section_1
-http://en.m.wikipedia.org/wiki/Brown_algae#section_1
-www.britannica.com/nobel/micro/ggm23.htm
-www. b roadwaters.fsnet.com.uk\images\nitcofe.jpG
-www.olympusmicro.com\micd\galleries/brightfield/images/spirogura.jbg
-www.horta.uas.bt/sbecies/algae/gelidium-latifolium/glidium-latifolium-a.jpg
-www.freakinfucus.co.uk\primages\epi.jpg
-www.whoi.edu\science\B\protists\templates\chlami155.html
-www.microscopyu.com\gall\phasectrst\images\spirogyrapositivelarge.jpg
-www.wetwebmedia.com\algae%20and%20plt%20pix\green%Algae\Udotea-algae-id.jpG
-http://www.earthzine.org/wp-content/uploads/2012/11/Laminaria.jpg
-http://natural-history.main.jp/Seaweeds_list_English/Red_photo/Porphyra_yezoensis/Porphyra_yezoensis_Yamada.jpg



■ الأعشاب البحرية تستخدم كغذاء للدواجن.

العوالق النباتية

أ. مروة صالح علي



العوالق النباتية (Phytoplanktons) عبارة عن كائنات حية دقيقة ذاتية التغذية (autotrophic) تنتمي إلى المملكة النباتية وتحديداً إلى الطحالب، وتعيش في الطبقات العليا من البحار والمحيطات والمياه العذبة المعرضة لضوء الشمس، كما أنها تعيش في التربة في جميع أنحاء العالم، ويوجد منها نحو ٥٠٠٠ نوع. تتميز هذه الكائنات بأنها صغيرة الحجم حيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، أما في حالة تواجدها وتجمعها بشكل جماعي فإنها تشكل مستعمرات على شكل كتل خضراء طافية على سطح الماء، ويعود لونها الأخضر إلى احتواء خلاياها على صبغة اليخضور (Chlorophyll) اللازمة للتمثيل الضوئي.

تمثل العوالق النباتية - في البيئات البحرية- القاعدة الأساسية في السلسلة الغذائية البحرية -المنتجات (Producers)- حيث تتغذى عليها العديد من الكائنات الحية مثل العوالق الحيوانية والحيتان وقناديل البحر والقشريات.

تقوم العوالق النباتية بعملية التمثيل الضوئي لصنع غذائها، فتمتص غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والمعادن المنحلة في الماء وتحولها بفعل الطاقة الضوئية إلى مواد سكرية (كربوهيدرات) تتغذى عليها الكائنات المائية. ولا تقتصر أهمية العوالق النباتية على الحياة البحرية فقط، بل تتعداها لحياة جميع الكائنات بشكل عام، حيث تعد مصدراً رئيسياً لغاز الأكسجين الذي تطلقه أثناء عملية البناء الضوئي بكميات كبيرة تمثل ٧٥٪ من الأكسجين الموجود على سطح الكرة الأرضية. وفضلاً عن ذلك فإن لها أهمية كبيرة في حماية الكائنات البحرية حيث تحجب الأشعة الكونية الضارة من النفاذ إلى أعماق البحار.

تُصنف العوالق النباتية - ضمن المملكة النباتية - إلى قسمين هما : الدياتومات (Diatomae) والسوطيات الدوّارة (Dinoflagellat) وتتميز كل منها بخصائص شكلية تختلف بها عن الأخرى.

الدياتومات

تعد الدياتومات (Diatoms) أهم العوالق النباتية واسعة الانتشار حيث تفضل البقاء في طبقات المياه السطحية للمحيطات والبحار والبحيرات والمياه العذبة والتربة في مختلف أنحاء العالم، وهي مسؤولة عن ٤٥٪ من إنتاجية البحار والمحيطات من الطاقة. يصل أعداد الدياتومات إلى نحو ٢٠٠ جنس إضافة إلى نحو ١٠٠ جنس منقرض، ومعظمها وحيدة الخلية (Unicellular) ولها العديد من الأشكال فقد تكون: شريطية أو مروحية أو خيطية أو دائرية.

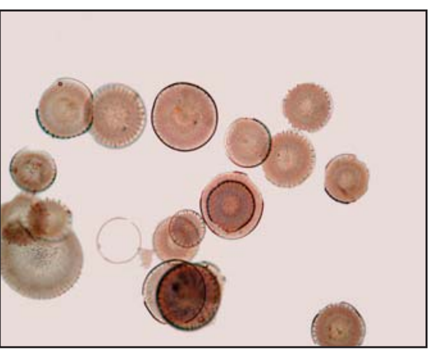
التركيب

تتركب الدياتومات من عدة عضيات وتراكيب خلوية تتكامل فيما بينها لأداء مختلف الوظائف الحيوية وتتمثل هذه التراكيب في الآتي:

- **جدار خلوي:** ويطلق عليه اسم الفرستول (Frustole) وهو مكون من السليكا (Silica cell wall) وتتخلله ثقوب وأخاديد وشويكات صغيرة وحواف جانبية. يربط الجدار بين شطرين منفصلين كل شطر يشبه الصدفة، ويحددان شكل الدياتوم.
- **أجسام ملونة (الكلوروبلاست):** وهي عبارة عن أجسام صغيرة مختلفة الأشكال تحتوي على أصباغ مختلفة تعطي الدياتومات ألوانها المتعددة.
- **الأصباغ:** وهي ذات أنواع وألوان مختلفة من أهمها: اليخضور (Chlorophyl)، وفوكوزانثين (Fucoxanthin)، ودياتوكسازانثين (Diatoxanthin)، وديادينوزانثين (Diadinoxanthin). وتقوم هذه الأصباغ بعملية التمثيل الضوئي لتوفير الاحتياجات اللازمة لغذاء الدياتومات، حيث أنها تحتاج فقط إلى ضوء الشمس للحصول على الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية.

الحركة

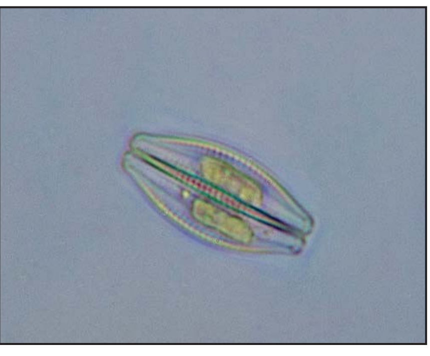
تصنف الحركة بأنها من النوع الانزلاقي (Gliding motion) الذي يمكنها من الانتقال من مكان إلى آخر للبحث عن الضوء والاقتراب من أشعة الشمس، ويرجع السبب في هذا النوع



■ الدياتومات الدائرية.



■ الحركة الانزلاقية في الدياتومات.



■ التكاثر بالانقسام الثنائي في الدياتومات.

من الحركة لافتقار الدياتومات للأسواط التي تمكنها من الحركة بحرية مطلقة.

● التكاثر

تتكاثر الدياتومات لا جنسياً بطريقة الانقسام الثنائي المباشر، حيث تنقسم الخلية الواحدة إلى خليتين كل واحدة منهما تشبه نصف الدياتوم الأصلي، وينمو كل نصف ليكون دياتوم كامل يشبه الدياتوم الأم.

السوطيات الدوَّارة

يبلغ عدد أنواع السوطيات الدوَّارة (Dinoflagellate) قرابة ٢٠٠٠ نوع في العالم، وينتمي لها العديد من الأنواع التي يتركز وجودها بشكل رئيس في البيئات المائية العذبة، كما أنها توجد كذلك في البحار والمحيطات، وتصنف ضمن المنتجات الأولية في البيئات المائية وهي بذلك تمثل بداية السلسلة الغذائية في تلك البيئات ومصدراً غذائياً مهماً للعديد من الأحياء المائية. وتختلف السوطيات عن الدياتومات فيما يلي:

- تحتوي السوطيات على أسواط للحركة مقارنة بعدم وجودها في الدياتومات التي تتحرك بطريقة الانزلاق.

-بعض أنواعها مزدوجة التغذية (Mixotrophic) حيث إنها تكون إما: ذاتية التغذية بواسطة عملية التمثيل الضوئي، أو أنها تتغذى على بعض الفرائس الأصغر منها حجماً.

- تعد السوطيات حقيقية النواة لاحتوائها على نواة يوجد بداخلها المادة الوراثية (DNA)، مقارنة بالدياتومات بدائية النواة التي لا يوجد بداخلها المادة الوراثية (DNA).

● التركيب

تتكون السوطيات الدوَّارة من التراكيب الخلوية التالية :

■ **جدار خلوي**: ويتكون من أوعية مسطحة (Flattened viscles) معقدة التركيب وفي بعض الأنواع توجد صفائح من السليولوز.

■ **أسواط** : وتستخدم للحركة وترتكز على أخاديد موجودة على السطح الخارجي للجدار الخلوي، ويمتد أحد هذه الأسواط من أسفل الجدار الخلوي ويسمى السوط الطولي (Longitudinal flagellum)، فيما يمتد السوط الآخر - السوط العكسي (Transverse flagellum) - في الناحية الجانبية ويلتف حول الخلية ويحيطها بالكامل.

■ **النواة**: وتحتوي على المادة الوراثية (DNA) داخل غشاءها، إضافة إلى البروتينات النووية.

■ **الميتوكندريا**: وهي مجموعة عضيات ذات شكل أنبوبي لها جدار خارجي وداخلي، وهي مسؤولة عن إنتاج الطاقة وتحتوي على ثلاثة أنواع من البروتينات.

■ **الأجسام الملونة (كلوروبلاست)**: وهي مسؤولة عن إفراز الأصباغ التي تعطي السوطيات لونها المميز حيث يعطي كل نوع منها لون مختلف. وتمتاز الأجسام الملونة باحتوائها على ٣ طبقات غشائية خارجية لكل جسم ملون.

■ **الأصباغ**: وتختلف عن بعضها حيث لكل صبغ لون مميز، ومن أهمها صبغات اليخضور والكاروتينات والزانثوفيلات والبيريدينين والداينوزانثين.



■ السوطيات الدوارة.

● الحركة

تتحرك السوطيات الدوَّارة بواسطة الأسواط متجهة نحو طبقات المياه السطحية المعرضة لأشعة الشمس.

● التكاثر

يتم لا جنسياً حيث بالانقسام الثنائي حيث ينتج فردين متشابهين ينمو كل منهما ليكون حيوان جديد، وهي بذلك تشابه الدياتومات.

● التغذية

تعد السوطيات الدوَّارة ذاتية التغذية حيث إنها لا تحتاج إلى غيرها في الحصول على الغذاء إنما تستمده من تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية ثم طاقة حركية، وتوجد عدة طرق للتغذية فبعضها يلتهم الفرائس إما بالاقتراب منها أوبتكوين عضيات خاصة تلتهم الفرائس، أو عن طريق إفراز إنزيمات هاضمة حول الفريسة خارج الخلية.

العوامل المؤثرة على التوزيع الحيوي للعوالق النباتية

توجد عدة عوامل فيزيائية وكيميائية تؤثر على توزيع العوالق النباتية في البحار والمحيطات وتتمثل هذه العوامل في الآتي:

- **الضوء**

تفضل العوالق النباتية البقاء في الطبقات السطحية للبحار والمحيطات، وتختلف حساسية الأنواع المختلفة منها تجاه الضوء طبقاً لعدة عوامل هي: الطول الموجي للضوء، ودرجة نفاذيته في الماء، ودرجة امتصاص الماء للأشعة الضوئية، وعمق الماء، والانعكاس السطحي للضوء، والفترة الزمنية من السنة (الفصول الأربعة). بالإضافة إلى ذلك فإن معظم أنواع العوالق النباتية تبدأ عملية التمثيل الضوئي عندما تخترق أشعة الشمس طبقات الماء فتنشط الأجسام الملونة، ويبدأ إنتاج الأصباغ والعمليات الحيوية الأخرى مثل التنفس والتغذية والتكاثر.

- **العناصر الغذائية**

تحتاج العوالق النباتية إلى العديد من العناصر الغذائية المتوفرة حول بيئتها حتى تستفيد منها كغذاء بالتمثيل الضوئي، وهي عبارة عن عناصر غير عضوية مثل النترات (NO_3) والنتريت (NO_2) والأمونيوم (NH_4) والفوسفور (PO_4)، أما الدياتومات والسوطيات الدوارة فتحتاج إلى أكسيد السليكون (SiO_2).

- **درجة الحرارة**

تعد درجة الحرارة من العوامل الرئيسة في إنتاجية العوالق النباتية فكلما ارتفعت درجات الحرارة زادت إنتاجيتها ونشاطها والعكس، ولكل نوع من العوالق النباتية درجة حرارة ملائمة له.

- **الملوحة**

تؤثر درجة الملوحة بشكل رئيس في الإنتاجية الأولية للعوالق النباتية بالإضافة إلى درجة الحرارة والضوء، وهناك درجة ملوحة مثالية لكل نوع من العوالق مثل سكيليتينوما (Skeletonema) الذي يحتاج إلى نسبة ملوحة تتراوح بين ١٥-٢٠٪، كما أن هناك أنواعاً أخرى تحتاج نسبة ملوحة منخفضة مثل سيراتيوم (Ceratium)، وبروروسينتروم (Prorocentrum)، وبيريدينيوم (Peridinium).

الأهمية الاقتصادية للعوالق النباتية

يمكن الاستفادة من العوالق النباتية في عدة استخدامات هي:

١- تحسين خصوبة التربة باعتبارها من الطحالب.

٢- التطبيقات الصناعية لاستخراج اليود والبوتاسيوم والآجار ومعاجين الأسنان ومنظفات البشرة ومزيلات الرائحة وأصباغ الأظافر ومواد معالجة مياه الصرف الصحي.

٣- غذاء أسماك الزينة.

٤- الصناعات الغذائية وتراكيب الأدوية والعقاقير المختلفة التي تفيد البشرية.

٥- المساعدة في تكوين الصخور المرجانية والجيرية.

٦- تطوير العديد من العلوم باستخدامها في أبحاث البناء الضوئي والوراثة.

العوالق النباتية والتغيرات البيئية

تؤدي التغيرات البيئية إلى تدهور العوالق النباتية، حيث أوضحت أحد الدراسات المنشورة في مجلة نيتشر عام ٢٠١٠م أن الانخفاض في تجمعات العوالق النباتية وصل إلى ٤٠٪ مقارنة بعام ١٩٥٠ م نتيجة الاحتباس الحراري؛ بسبب تأثيرها على كمية الأكسجين فضلاً عن أن ارتفاع درجة الحرارة يتسبب في إتلاف العوالق النباتية، كذلك يتسبب نقص وجود العوالق النباتية في خلل للسلسلة الغذائية البحرية وتكوين مواد سامة تعمل على تلويث البيئة البحرية ، وبالتالي ينتقل هذا الخطر إلى دورات الحياة على اليابسة ومن ثم يصل الضرر إلى الإنسان.

والجدير بالذكر أن جميع الملوثات من فضلات عضوية ونفط ومواد مشعة وغيرها من شأنها أن تؤثر في تدمير العوالق النباتية، أو



■ العوالق النباتية تدخل في صناعة غذاء أسماك الزينة.



■ العوالق النباتية تساهم في تكوين الصخور المرجانية.

زيادة نموها بشكل مفرط مما يؤدي إلى تجمع طبقة سميكة من الطحالب تمنع وصول الضوء والأكسجين إلى الأعماق أو على العكس تقلل الملوِّثات عددها أو تقتلها ومن ثمّ تموت الأحياء، التي تعتمد عليها.

المراجع

- http://en.wikipedia.org/wiki/phytoplankton
- http://en.wikipedia.org/wiki/Diatom
- http://www.genoscope.cns.fr/spip/Phaeodactylum-tricornutum,463.html
- http://en.wikipedia.org/wiki/Dinoflagellate
- http://tolweb.org/Dinoflagellates/2445
- http://www.arabstoday.net/index.php?option=com_content&view=article&id=31358&catid=330&Itemid=81
- http://ocw.unu.edu/international-network-on-water-environment-and-health/unu-inweh-course-1-mangroves/phytoplankton.pdf
- http://westerndiatoms.colorado.edu/images/page_images/6_Aneumastus.jpg
- http://academic.pgcc.edu/~kroberts/web/eukary/diatom.jpe
- http://www.flickr.com/photos/14643312@N02/7891539316/
- http://cdn.c.photoshelter.com/img-get/I0000VfOGfhRXoGY/s/750/750/Diatom-Strew.jpg
- http://theartfulamoeba.com/wp-content/uploads/2011/05/dinoflagellate_oxyrrhis_marina_flickr_cc_Census_of_Marine_Life_EO.jpg



تعد الأحياء البحرية بمختلف أنواعها ذات أهمية اقتصادية للعديد من شعوب العالم منذ القدم، حيث تعد البحار والمحيطات من الموارد الطبيعية المهمة للإنسان، فبالإضافة إلى أملاح البحر (Sea Salts) التي تنتج عن تبخر مياه البحار والمحيطات ويستفيد منها الإنسان اقتصاديا في طهو الأغذية ومستحضرات العناية بالبشرة، توجد هناك أهمية اقتصادية للعديد من الأحياء البحرية من أمثلتها أنها تمده بحوالي ٥٪ من البروتين الذى يستخدمه فى غذائه وبناء أنسجة جسمه المختلفة، وتعد هذه النسبة صغيرة جدا مقارنة بما تحتويه هذه البحار والمحيطات من حيوانات فقارية ولافقارية وأعشاب بحرية.

الأهمية الاقتصادية للأحياء البحرية

من جانب آخر فإن هناك بعض الأحياء البحرية تسبب أضراراً على البيئة البحرية والنواحي الاقتصادية للشعوب.

اللافقاريات البحرية

تتعدد أنواع اللافقاريات البحرية ذات الأهمية الاقتصادية كما يلي:

● **الأوليات**

تدخل شعبة الأوليات في الإنتاجية الأولية وسلاسل الغذاء للعديد من الكائنات البحرية وهي بذلك تعد ذات أهمية اقتصادية كبيرة للإنسان، فمثلاً تشكل الفورامينفرا جزءاً أساسياً يتكون منها قيعان البحار والمحيطات. فضلاً عن وجود الكثير من هياكلها فى الحجر الجيرى الذى استخدم فى بناء أهرامات الجيزة بمصر. كما أن العديد من هياكلها يستخدم كدلائل على وجود زيت البترول في البلدان النفطية. من جانب آخر قد تكون هناك أهمية اقتصادية سلبية لبعض الأوليات مثل الدينوفلاجيلات (السوطيات الدوارة) حيث إنها قد تصيب العديد من المحاريات باصابات مميتة، وقد تؤذى من يتغذى عليها.

● **الإسفنجيات**

توجد مزارع الإسفنج فى العديد من بحار العالم، كما تعد ملاذاً آمناً للعديد من الأسماك والمحاريات والكابوريا (السلطعون) والديدان المحيطة بها. فضلاً عن أن إسفنج الحمام يستخدم على نطاق واسع في حياتنا اليومية.

أثبتت الأبحاث الحديثة إمكانية استخلاص العديد من المواد الكيميائية الأساسية والطبية من الاسفنج كبعض النيكلوسيدات وكذلك بعض الكيميائيات العضوية الأولية، وبعض المضادات الحيوية المضادة للفطريات والفيروسات، ومضادات الالتهابات، ومضادات كثيرة تستخدم في علاج الأورام.

● **الجوفمعويات**

تنقسم شعبة الجوفمعويات إلى ثلاث طوائف وهي: الهيدريدات والميدوزات وشقائق النعمان، وتدخل الهيدريدات بصفة أساسية فى سلاسل الغذاء للحيوانات الأعلى رتبة فى المياه والأكثر تطورا وهي ذات أهمية اقتصادية سلبية حيث تتسبب في نفوق العديد من الأسماك، كذلك الحال بالنسبة للميدوزات مثل قناديل البحر فلها أهمية اقتصادية سلبية حيث أنها تحتوي على سموم تتسبب في نفوق العديد من الأسماك.

د. طارق غريب علي

تعد الميدوزات - ومنها قنديل البحر - غذاءاً للسلاحف البحرية، ولكن نظراً للصيد الجائر لتلك السلاحف بواسطة الإنسان - لاعتقاده خطأ أن دماؤها قد تعالج النحافة أو تزيد من خصوبة السيدات - فإن أعداد الميدوزات ازداد بشكل كبير؛ مما أدى إلى قلة أعداد السائحين بصفة مضطردة فى كثير من شواطىء العالم وذلك لأن الميدوزا معظمها يقوم بعملية لسع لجلد الإنسان حيث تفرز مادة شبه كاوية للجلد، كما أن بعض اللسعات قد تكون مميتة فى نوع الميدوزا الفنجانية بشواطىء أستراليا حيث تصل قوة المادة الكاوية منها إلى مائة مرة مثل لدغة حية الكوبرا.

يعد المرجان من الجوفمعويات ذات الأهمية الاقتصادية الإيجابية حيث أنه متعدد الأشكال وزاهي الألوان ذو الهيكل الصلب الناتج عن إفرازات من خلايا البشرة فى صورة كربونات كالسيوم وتمتد داخليا وخارجيا ليتكون الهيكل الجيرى الصلب، ويتم اصطياده على مستوى

عالمي لبيعه في محلات الزينة حيث يهوى العديد من الأشخاص اقتناءها كتحف زينة في المنازل لما تمتلكه من ألوان جميلة وأشكال متعددة، كذلك يستخدم نجم البحر بعد تقطيعه في العمليات الجراحية لزراعة الأعضاء.

قد تمتد عملية تكون الهيكل المرجاني إلى مائة عام ليتكون سنتيمتر واحد من الهيكل، ونظراً لألوانها الجذابة فهي تمثل أهمية اقتصادية كونها تمثل معلماً سياحياً مهما لهواة الغطس في كثير من الشواطىء، وكذلك لها العديد من الفوائد وبعضها له أهمية جيولوجية لمعرفة الحقبة التاريخية أينما وجدت هذه المراجين، وبعضها يعتبر كدلائل لوجود زيت البترول والبعض الآخر يدخل فى سلاسل الغذاء للعديد من الأسماك كسمكة البهلوان حيث يتغذى على البوليبات لهذه المراجين وأيضا كملاذ آمن له.

أما الأهمية الاقتصادية السلبية في الجوفمعويات فتتمثل في أنها تسبب حوادث تحطم السفن كما في منطقة الحاجز المرجاني العظيم شمالي أستراليا والعديد من المناطق الأخرى حول العالم مما يسبب دمار السفن وخسارة في اقتصاديات العديد من الدول. كما أن العديد من أنواع المرجان ذات الأطراف الحادة مثل المرجان الناري يسبب جروحاً ونزيفاً لجلد الإنسان، خاصة للغواصين.

● مفصليات الأرجل

يحتل الجمبرى وجراد البحر الأهمية العالمية لهذه الطائفة كغذاء عالي الجودة لاحتوائها على البروتينات والأملاح المعدنية والدهون الحيوانية، وكذلك يقع فى نفس الطائفة الكابوريا وهي عالمية الانتشار وكذلك استاكوزا المياه المالحة التي تؤكل معلبة أو مطهية أو مملحة أو مدخنة، وتدخل الأحجام الصغيرة من القشريات فى السلاسل الغذائية لحيوانات البحر الأكبر حجماً.

● الرخويات

تحتوى شعبة الرخويات على العديد من الطوائف الحيوانية والأجناس عالمية الانتشار، وهي تنقسم إلى طوائف

■ **ذوات المصراعين:** وتشمل أجناس المحار من المياه المالحة والمياه العذبة من أهمها محاريات اللؤلؤ حيث يدخل حبة الرمل أو جسم غريب داخل المحارة فتتهيج أنسجة البرنس ويحدث لها شبة التهاب فتفرز إفرازات مخاطية متعددة حول هذا الجسم الغريب من البرنس وعندما تجف هذه الإفرازات يتكون اللؤلؤ.

ظلت منطقة الخليج العربي في مقدمة مناطق العالم لإنتاج اللؤلؤ الطبيعى ولكن نتيجة للملوثات انخفض إنتاجها العالمي، ومزارع اللؤلؤ الصناعى توجد الآن على سواحل اليابان وجنوب شرق آسيا حيث يدخل جسم غريب صناعياً داخل المحار وبالإضافة لإنتاج اللآلئ فإن محار اللؤلؤ ذو قيمة غذائية عالية حيث تعادل الأجزاء الرخوة التي تؤكل فى المحارة بمثابة كوب من اللبن، ويدخل كذلك محار اللؤلؤ في أعمال التزيين.

توجد أنواع أخرى من المحاريات فى قيعان البحار والمحيطات تدخل أصدافها فى عمليات التزيين فضلاً عن أهميتها الاقتصادية مثل (البكتن) الذي له أحجام كبيرة تؤكل أجزاؤها الرخوة فى كثير من سواحل العالم وتدخل صدفتة فى عمليات التزيين نظراً لألوانها الجذابة. من جانب آخر يوجد جنس (ميتلس) على الصخور أو الأخشاب أو على أنابيب تحلية المياه فى محطات التحلية لمياه البحر، وهو ضار حيث يسد مداخل هذه الأنابيب وكذلك يتعلق بقيعان السفن وتسبب مقاومة هائلة لحركة المراكب وبالتالى استهلاك وقود زائد عن الحد الطبيعي مما يسبب ضرراً اقتصادياً لأصحابها.

■ **بطنيات القدم:** وتعد بمختلف أجناسها وأنواعها ذات أهمية اقتصادية حيث أن كثيراً منها عالمي الانتشار مثل جنس (سيبيرا) المشهور عالمياً وألوانه زاهية في كثير من شواطئ العالم حيث تؤكل الأحجام الكبيرة منه، أما الأحجام الصغيرة فتستخدم في عمليات الزينة مثل صناعة الأزرار للقمصان والثياب، كما يدخل جنس (نيرتيا) في نفس صناعة الأزرار نظراً لحجمة الصغير.



■ ذوات المصراعين ذات أهمية اقتصادية.



■ الحبار أحد أشهر المأكولات البحرية.

■ **الرأسقدميات:** ومن أهمها الاخطبوطات والحبار حيث يؤكلان في العديد من دول العالم، وهي من أشهر المأكولات البحرية، حيث تحتوى أجزاء البرنس فى كليهما على نسبة عالية من البروتين والدهون والأملاح المعدنية، وهي تطهى أما طواجن أو مدخنة .

أما صدفة الحبار فتمثل غذاءاً للطيور بعد طحنها نظراً لاحتوائها على نسبة من أملاح الكالسيوم المهمة لبناء العظام. فضلاً عن ذلك فقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن المادة الكيميائية الملونة التي يفرزها الحبار عند تعرضه للخطر يمكن الاستفادة منها في صناعة بعض الأحبار.

■ **عديدة الأصداف:** وتعد عالمية الانتشار حيث توجد ملتصقة بالصخور في كثير من شواطئ العالم، ويعد جنس كيتون ذو أهمية اقتصادية عالمية حيث يدخل فى صناعة الحلى، كما تمثل الكيتونات كبيرة الحجم بشواطئ أمريكا غذاءاً مهماً حيث تؤكل مطهية وغير مطهية.

● شوكيات الجلد

تنحصر أهمية هذه الشعبة الغذائية في بعض أنواع خيار البحر حيث تؤكل كحساء، وبالتالي فإنها تمثل أهمية اقتصادية للعديد من شعوب العالم، كما تمثل بعض الأنواع والبويضات الناتجة من بعض الأنواع المهمة جداً فى علوم البيولوجية التجريبية وخاصة فى تجارب علوم الأجنة. تعد بعض أنواع نجوم البحر هي العدو الرئيسي لمحاريات اللؤلؤ، وأثبتت الأبحاث الحديثة استخراج بعض أنواع المضادات الحيوية والكيميائيات العضوية المهمة من أنواع شوكيات الجلد المختلفة.

مخاطر اللافقاريات البحرية

توجد أهمية اقتصادية خطرة للافقاريات البحرية حيث أن الرخويات والجوفمعويات وبعض

القشـريات قد تحتوي على طفيليـات وميكروبات ممرضـة تتواجد على الصخور والأسطح البحرية أو أي شـئ عائم على السـطح البحـرى على هيئة مسـتعمرات، كمـا أنهـا قـد تتواجـد علـى قيعان المراكب البحرية الخشـبية أو محطات تحلية المياه البحريـة، وبالتـالي فإنها تلحق الضـرر بالسـفن ومن ثم يتعرض الأشـخاص على متن تلك السفن لخطر انتقال تلك الطفيليات والميكروبات إليهم.

ومن الأمثلة على الأهمية الخطرة للافقاريات البحرية ما تحدثه اللافقاريات الحفارة (نوع من الرخويات يقوم بحفر أخشـاب السفن والصخور البحرية) ويمكن وصف هذه الخطورة كما يلي:

اولاً: - الحفـر فى الأخشـاب: حيـث تمثل بعض الحفارات من الرخويات مشـكلة اقتصـادية فى كثـير من بـلاد العالم ، وأشـهر هـذه الحفارات الرخويـة هـي تيرادو التـي تحفر بشـدة بالجهة الأماميـة حيث توجد بين مصـراعي الصـدفة، ويلاحـظ أن تكويـن المعـدة وأنزيماتهـا فى هذه المحارة مهيأ لهضـم السـيليلوز الخشبي. وهناك أنواع مشـهورة عالميـاً من الحفارات أيضـا مثل: بنكيا وزيلوفاجا ومارسـيا يمكـن أن تكون أخطر مـن تـيرادو حيـث تصـل محيـط الحفـرة التي تتسـبب في حدوثها إلى ٦ سنتيمترات، كما توجد أنواع من القشـريات تحفر وتسبب نفس الأضرار مثل: جنس لمونياريا وهي خطيرة مثل تيرادو التي تحفـر بزوائدها الأماميـة، وتوجد أنـواع أخرى ولكن أقل خطورة مثل كولارا وسفرروما.

مـن جانب آخـر يمكن حماية الأخشـاب من الحفارات باسـتخدام أخشاب الصنوبر والموجنا فى صـناعة المنشـآت الخشـبية على الشـواطئ وتوجد حماية أكثر عند استخدام أشجار الكافور وكذلك استخدام بعض الزيوت والسميات وطلاء الأخشـاب بالقار قد يحميها من عمليات الحفر. كما يمكن اسـتخدام حمض الأرسنيك والنحاس حيث أنه يحمى أيضا هذه الأسطح.

ثانيـاً: الحفر فى الصخـور: وتقوم بهذه العملية أنـواع مـن الإسـفنجيات والديـدان البحريـة وكذلك بعض الرخويات والقشـريات، ويعد بعض الأجناس من الإسفنج مثل: كليون ضار جداً حيث تحفر فى أصـداف محار اللؤلـؤ وتدمرها تماماً. كذلـك تقوم الديدان البحرية بحفر بيوت لها فى الصـخور ولكن بطريقة كيميائية، أما الرخويات


■ الديدان البحرية أحد اللافقاريات الحفارة .

مثل جنس فولوس فتحفر فى الصـخور حفرة قد تصل الى ١٥ سـم، أما جنس ليسوفاجا فمشهور جداً فى البحر الأبيض المتوسط والمناطق المدارية حيث يبلغ قطر حفرته مايقارب ١٥ سم.

الفقاريـــات البحريـــة

تمثـل الفقاريـات البحرية مصـدراً غذائياً مميـزاً للعديد مـن شـعوب العالم، إضـافة إلى كونهـا يسـتفاد مـن جلودهـا في صـناعة بعض المسـتلزمات اليوميـة في حيـاة الإنسـان بحيـث أصـبحت هـذه الحيوانـات جـزءاً مـن ثقافة الإنسان المعاصر، وتتباين تلك الأهمية باختلاف الطوائف الحيوانية للفقاريات البحرية كالتالي:

● الأسماك

تعـد الأسـماك مـن أهـم الأحيـاء البحرية ذات الأهميـة للإنسـان منذ قرون مضـت، حيث كان يسـتفيد من لحومها في الغـذاء ومن زيوتها في الغـذاء وتقويـة المناعة لدى الأطفـال، واليوم أصـبحت تلـك الأهميـة متزايـدة مـع الانفجار السـكاني الذي يشـهده العالم، وأصبحت الثروة السـمكية مـن أولويات معظـم دول العالم المطلة على البحار والمحيطات.

تمد الأسـماك الإنسـان بالبروتين الحيواني وفيتامينـات أ ، د الضـرورية لبنـاء العظـام وحمايتهـا من الهشاشـة، وأمـلاح اليود اللازمة لسـلامة الغـدة الدرقيـة ، والأحماض الدهنية الأساسـية التـي تعـد مـن العناصـر المهمـة في حياة الإنسـان وصـحة جهازه العصبي للإنسان، كمـا أن مخلفـات صـناعة تعليب الأسـماك يتم طحنها وتقديمهـا علفاً للدواجن. إضـافة لذلك فـإن زعانف أسـماك القرش تسـتخدم كحسـاء في العديـد مـن دول العالم ويباع لحمهـا كغذاء، إضـافة لذلك فإنه يسـتخلص مـادة من زعانف القرش تساعد في صناعة الصمغ الجيد.


■ الأسماك ذات أهمية اقتصادية .

يقـدر الإنتـاج العالمي اليومي من الأسـماك المصـطادة بنحو ٢٥ مليون طن يتم اصـطيادها مـن البحـار والمحيطـات، وفي الولايـات المتحدة وحدها يقدر إنتاج الأسماك السنوي بنحو مليون وسـبعمائة وخمسـون ألـف طـن قـدرت قيمتها الإجمالية بنحـو ٢٠٠ مليـون دولار أمريكـي، أمـا فيما يتعلـق بالأهمية الاقتصـادية السـلبية للأسـماك فتنحصـر في أسـماك القرش بسبب هجماتها على ممارسي رياضة ركوب الأمواج في المناطق السـاحلية مما يسبب أضراراً اقتصادية وعدم انجذاب السياح لتلك المناطق.

● الطيور البحرية

تعيـش الطيـور البحريـة بالقـرب مـن الشـواطيء البحرية، وهي بذلك وطيدة العلاقة مـع الإنسـان، وتتمثـل الأهميـة الاقتصـادية للطيـور البحرية في كونهـا تتغذى - بالإضـافة إلى الأسـماك - على الحشـرات واللافقاريات التـي قـد تحتـوي علـى طفيليـات أو ميكروبات ممرضـة تـؤذي الأسـماك وبيضـها والأحيـاء البحرية الأخـرى مما يتسـبب في نفوقها؛ وهي بذلك وسـيلة للتخلص مـن الأمراض مما يزيد من إنتاجية الأسـماك ويقلل من نسـبة انتشـار الأمراض في الأحياء البحرية خاصـة الشاطئية منها. كما تسـاعد الطيور البحرية الصـيادين في تحديد مواقع تجمع الأسـماك حيث أنها تعد فريستها الأساسية ووجبتها المفضلة.


■ طائر بحري .


■ استخدام جلود التماسيح في الصناعة .

● الزواحف البحرية

تتعدد الفوائد الاقتصادية للزواحف البحرية، فمثلاً يعد اصطياد السلاحف البحرية من أجل تناول لحومها كغذاء هدفاً للصيادين على مستوى العالم نظراً لكون لحوم السلاحف باهظة الثمن حيث إنها تستخدم كغذاء لذيذ لدى العديد من دول العالم، ولذلك يتراوح ما يتم اصطياده منها قرابة ١٠٠ إلى ٢٥٠ ألف سلحفاة سنوياً.

يتم تجميع السلاحف البحرية وتربيتها وعمل مزارع لها بهدف الإكثار منها وذلك في العديد من دول جنوب شرق آسيا ومن ثم إطلاقها في بيئتها الطبيعية أو بيعها على تجار السلاحف مما يعود عليهم بالربح الوفير.

من جانب آخر يعد التمساح من الحيوانات الخطرة على الإنسان ولكن يستفاد من جلده بعد معالجته في صناعة الحقائب الجلدية والقبعات والأحزمة والأحذية غالية الأثمان، وفي ثلاث ولايات أمريكية فقط (لويزيانا وفلوريدا وتكساس) يتم اصطياد ٤٥ ألف تمساح سنويا للاستفادة من جلودها. بالإضافة إلى ذلك فإن لحوم التماسيح يشبه طعمها لحم الدجاج والسلطعون وتستخدم كمصدر غذائي – رغم أنها عالية المحتوى من الكولسترول– في كل من: أستراليا وأثيوبيا وتايلند وكوبا وجنوب أفريقيا.

● الثدييات البحرية

توجد العديد من الفوائد الاقتصادية للثدييات البحرية مثل عجول البحر والفظوظ والحيتان، وتتركز تلك الفوائد في الزيوت المستخلصة من أعضاءها الداخلية وجلودها حيث كانت تستخدم منذ عهد الحضارات القديمة في الكساء والغذاء. وتعد الزيوت


■ الثدييات البحرية يستفاد من زيوتها.

المستخلصة منها مفيدة صحياً حيث أنها تحتوي على أحماض دهنية غير مشبعة، كما يمكن استخدامها في التطبيقات الصناعية كوقود للتدفئة، وفي معدات التجارب العلمية مثل تجارب كروموتوغرافيا السوائل (Liquid chromatography)، وصناعة الجلود حيث تدخل كمادة معالجة للجلود فهي لحمايتها من الجفاف، كما تدخل في صناعة المطاط والبلاستيك والورق، وأحبار الطباعة، والمنظفات المنزلية، ومنتجات العناية بالبشرة والشعر ، إضافة إلى دخولها في صناعة أغذية الدواجن.

النباتات البحرية

تنحصر أهمية النباتات البحرية اقتصادياً في الأعشاب البحرية (Sea Weed) التي تعد مصدراً غذائياً للعديد من شعوب العالم – نظراً لما تحتويه من مجموعة متنوعة من المعادن جيدة (٢٠-٥٠٪) من الوزن الجاف – إضافة إلى أهميتها الطبية المتمثلة في تحسين مناعة الإنسان ومعالجة الخلل في أداء الغدة الدرقية. تشتهر هذه الأعشاب كغذاء في دول شرق وجنوب شرق آسيا، مثل أندونيسيا واليابان والفلبين وماليزيا وغيرها، حيث يوجد هناك عنب البحر (Sea grape) وهي عشبة بحرية خضراء يتغذى


■ الأعشاب البحرية تمثل غذاء للإنسان.

عليها سكان الجزر اليابانية ، كما يستفاد من الأعشاب البحرية اقتصادياً في تزيين أحواض أسماك الزينة، وتوجد الأعشاب البحرية في ثلاثة ألوان: البنِّية والحمراء والخضراء.

خاتمة

يزخر عالم البحار بالعديد من الأحياء البحرية التي تجلَّت العديد من فوائدها الاقتصادية للبشرية منذ العصور القديمة، وبالتالي ينبغي على الجميع الحفاظ عليها وتوعية المجتمع بضرورة حظر الصيد الجائر لها حتى لا تصبح عرضة للانقراض ومن ثم يتأثر الاقتصاد العالمي جراء ذلك، وحفاظاً على البيئة البحرية لتكون في أجمل صورة وأبهى منظر.

المراجع

1- Anderson. D. M. and White. A. W. (1985). Toxic Dinoflagellates. New York (561pp.).
2- Biswas. K.P. (2010). book of economic zoology. New Mixco
3- Bruce. W. (1990). Dangerous Marine animals. California. U. S. A.
4- Covacerich. J.; darie. P. and Pean. J. (1988). Toxic plants and animals Aguid of Australia Queenland Museum. Australia. (501pp.).
5- Jawaid. A. and Subhas. P. (2010). A Hand book of economic zoology.
6- Princeton. D. (1988). Poisonous and venomous Marine animals of world. Darwin. Press (1168pp.)
7- Spinger. V. G. and J. P.. Gold (1989). Sharks in Question. whasington. (187 pp.).
-http://www.fetchfreereports.com/business/free__economic__importance__fish__0605.html
-http://scienceray.com/biology/zoology/economic-importance-of-birds
-http://www.sciencenews.org/view/generic/id/7743/description/Sea__Turtles+151What__Not__To__Eat
-http://suite101.com/article/the-economic-importance-of-reptiles-a186487
-http://uqu.edu.sa/files2/tiny__mce/plugins/filemanager/files/4281709/84607__39.pdf
-http://en.wikipedia.org/wiki/Coral__reef

عالم في سطور

رودجر فينر

من أبرز علماء الجهاز العصبي والسلوك

عالمنا لهذا العدد هو أحد أعظم علماء بيولوجية الجهاز العصبي والسلوك، فقد أمضى أكثر من ثلاثين عاماً يبحث في كيفية تحكم بعض الكائنات الحية دقيقة الحجم (النمل) في جهازها العصبي مبيناً القدرات البصرية المذهلة لهذه الحشرة الصغيرة، كما درس سلوكها وقدرتها الفائقة على تحمل الحرارة.

الإسم: رودجر فينر

الجنسية : ألماني

مكان الميلاد: نورمبرج، ألمانيا، فبراير ١٩٤٠م.

التعليم: حصل على درجة البكالوريوس والدكتوراة من قسم الأحياء والكيمياء بجامعة فرانكفورت، ألمانيا (١٩٦٠ – ١٩٦٧م).

الانجازات

تركزت بحوث البروفيسور **رودجر فينر** حول بيولوجية الجهاز العصبي والسلوك وقد أمضى نحو ٣٠ عاماً في أبحاثه عن الجهاز العصبي للنملة وكيف يمكنها تحديد الاتجاهات مبيناً القدرات العصبية والبصرية المذهلة لهذا الكائن الحي، كما درس سلوك هذه الحشرة وقدرتها على تحمل درجات الحرارة الفائقة إضافة لذلك فقد صمم روبوتاً آليا سماه روبوت الصحراء (Sahabot) لمحاكاة القدرة الفائقة للجهاز العصبي للنملة، وقد نشر أكثر من ٢٥٠ بحثاً علمياً، وستة كتب، أشهرها كتابا علم الحيوان الذي ترجم إلى سبع لغات وكتاب ملاحة الحشرات بالأضواء السماوية.

التدرج الأكاديمي

- أستاذ مساعد بجامعة زيورخ، سويسرا عام (١٩٧٠-١٩٧٢م).
- أستاذ زائر في قسم الأحياء، جامعة ييل، الولايات المتحدة، عام (١٩٧٣-١٩٧٤م).
- أستاذ متفرغ، جامعة زيورخ، سويسرا (١٩٧٤-٢٠٠٥م).
- المشرف على معهد بحوث علم الحيوان، جامعة زيورخ، سويسرا (١٩٧٦-١٩٨٠م) و (١٩٨٦- ٢٠٠٥م).
- أستاذ مشارك بجامعة وارزبورج، ألمانيا (٢٠٠٨ – ٢٠١٠م).

النشاط العلمي

كان للدكتور **فينر** العديد من النشاطات العلمية خلال مسيرة حياته ومن أبرز تلك النشاطات ما يلي:

- عضو الجمعية الألمانية لعلم الحيوان (١٩٧٨ – ١٩٨٠م)
- رئيس جمعية العلوم الطبيعية السويسرية ١٩٨٤م .
- عضو زمالة الجمعية الدولية لعلم الأعصاب (Neuroethology) (١٩٨٧-١٩٨٩م)
- عضو الزمالة الأكاديمية بمعهد العلوم المتقدمة، برلين، ألمانيا (١٩٨٧-١٩٩٠).
- عضو لجنة التوجيه بمركز سوساكيس لعلوم الأعصاب، بريطانيا (١٩٩٥-١٩٩٨م).
- عضو لجنة المناصحة العلمية للمركز الحيوي التابع لجامعة وازبورج، ألمانيا (١٩٩٥-٢٠٠٥م).
- عضو في مجلس الجامعة ، جامعة زيورخ، سويسرا (١٩٩٦- ٢٠٠٠م).
- عضو في لجنة التوجيه لمركز علوم الأعصاب بالمعهد السويسري الفيدرالي للتكنولوجيا التابع لجامعة زيورخ، سويسرا (١٩٩٧-٢٠٠٣م).
- عضو في مجلس جامعة توبنجن، ألمانيا (٢٠٠٠- ٢٠٠٩م).
- عضو في لجنة علوم الحياة التابعة لمؤسسة كوربر، هامبورج، ألمانيا (منذ عام ٢٠٠٥م حتى الآن).
- عضو في الهيئة الاستراتيجية لمجلس العلوم الالماني (٢٠٠٥-٢٠٠٦م).
- عضو في المجلس العلمي النمساوي (منذ عام ٢٠٠٨م حتى الآن).
- عضو في الزمالة العلمية بجامعة همبولت ، برلين ، ألمانيا (منذ عام ٢٠١٠م حتى الآن).

الجوائز

حصل الدكتور **فينر** على العديد من الجوائز تقديراً لجهوده وانجازاته ومسيرة عطائه ، ومن تلك الجوائز ما يلي:

- ميدالية وجائزة كارل ليتر من الجمعية الألمانية لعلم الحيوان ١٩٩٤م.
- جائزة التميز العلمي من جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس ١٩٩٦م.
- الدكتوراه الفخرية من جامعة كارل فون أوسيتيسكي، ألمانيا ٢٠٠٢م.
- جائزة مارسيل بينوست السويسرية الشهيرة عام ٢٠٠٢م.
- الدكتوراه الفخرية من جامعة لند، السويد ٢٠٠٣م.
- جائزة همبولت الالمانية عام ٢٠٠٥م.
- ميدالية وجائزة الأكاديمية الألمانية للعلوم الطبيعية، ليبولدينا ٢٠٠٥م.
- الدكتوراه الفخرية من جامعة همبولت ٢٠٠٥م.
- جائزة الملك فيصل العالمية في علم الحياة ٢٠٠٨م.

المراجع

كتاب الفائزون بجائزة الملك فيصل العالمية في ثلاثين عاماً.
http://gap.entclub.org/taxonomists/Wehner/index.html
http://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Mitglieder/CV_Wehner_Ruediger_EN.pdf
BCdiger_Wehner٪http://de.wikipedia.org/wiki/R٪C٣

بحوث علمية



وفرة قواقع المياه العذبة في قنوات الصرف بالمنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية واختبار سمية كبريتات النحاس على نوعين منها (Lymnaea auricularia & Biomphlaria Arabica)

تعيش القواقع المائية إما في المياه المالحة أو العذبة، وقد اهتمت أغلب الدراسات بقواقع المياه المالحة بينما لم تجد قواقع المياه العذبة نفس الاهتمام بسبب الاهتمام الكبير بدراسة قواقع المياه المالحة وتعدد ألوانها وأحجامها وقابلية استخدامها في الغذاء.

توجد من قواقع المياه العذبة حوالي ٥,٠٠٠ نوع، ويعد العديد منها وسيطا ناقلا لطفيليات بعض الأمراض الخطيرة على الإنسان، فمثلا تعمل قواقع البيومفلاريا كوسيط لنقل طفيليات مرض البلهارسيا إلى الإنسان حيث وصل عدد الأفراد المصابين به حوالي ٢٠٠ مليون شخصا في المناطق المدارية وشبه المدارية في العالم. كذلك تعمل قواقع اللمنيا كوسيط في نقل طفيليات الدودة الكبدية المعروفة باسم الفاسيولا - تعيش طورا من حياتها داخل القواقع - إلى الكثير من الحيوانات مثل الأغنام والأبقار والأرانب ، ومن ثم يمكن أن تنتقل الإصابة إلى الإنسان.

من أجل ذلك قام قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الملك سعود بالرياض باجراء بحث بالعنوان المذكور، وتم نشره في مجلة شهر يوليو التقنية الحيوية الافريقية ٢٠١٢ م في العدد 58 . African Journal of Biotechnology Vol. 11(58), pp. 12256-12261, 19 July, 2012 وكان الباحث الرئيس الأول د.علي سليمان العقل ومشاركة أ. **الأمين محمد سليمان.**

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى استخدام كبريتات النحاس ($CuSO_4.5H_2O$) في مكافحة قواقع المياه العذبة الناقلة للطفيليات المسببة لمرض البلهارسيا ومرض الدودة الكبدية وذلك بالقضاء عليها لأنها تعمل كوسيط حامل لطفيليات هذه الأمراض وتعيش بأعداد كبيرة في قنوات الري والصرف بالمنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية حيث توجد بأعداد كبيرة.

خطة البحث

اشتملت خطة البحث على الآتي:

١- جمعت قواقع المياه العذبة في قوارير بلاستيكية من قنوات الري الأسمنتية وقنوات الصرف الترابية كنوعين مختلفين من البيئات المائية حيث يجرى النوعان من القنوات بشكل متواز، وهي عبارة عن أجسام مائية ضحلة وممتدة وبها نباتات مائية، وتم احضار القواقع إلى المختبر في جامعة الملك سعود.

٢- قياس درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني في كلا النوعين من القنوات اثناء أخذ عينات القواقع.

٣- نقلت القواقع إلى أحواض زجاجية بالمختبر وتمت تغذيتها بأعلاف أسماك البلطي وأجريت عليها التجارب بعد أقلمتها في المختبر لمدة أسبوعين.

٤- وضعت ٢٠ قوقعة في كل حوض من الأحواض البلاستيكية الصغيرة سعة واحد لتر - ثمانية أحواض - في تكرارين وتم تزويدها بالأكسجين .

٥- تحضير تراكيز مختلفة من المحلول المعياري لكبريتات النحاس بمقدار (صفر و٢و٤و٥و٦و٨و١٠و١٢ مايكروجرام/لتر) .

٦- إضافة كل تركيز من هذه التراكيز إلى كل حوض من هذه الأحواض بشكل تكراري وتركه لمدة ٢٤ ساعة تم بعدها الكشف على القواقع بملاحظة حركتها وتوقف دقات قلبها التي تؤكد وفاتها.

٧- إجراء العمليات الاحصائية لتحليل التباين لمقارنة توزيع القواقع على القنوات المختلفة وتحديد تأثير كبريتات الرصاص عليها.

النتائج

أشارت نتائج الدراسة إلى ما يلي:.

١-عدم وجود اختلاف معنوي في خواص المياه المتمثلة في درجات الحرارة والرقم الهيدروجيني بين قنوات الري الأسمنتية وقنوات الصرف الترابية في المنطقة الشرقية بالأحساء حيث كانت درجة حرارة المياه تتراوح بين (٢٥,٨ - ٢٨,٣ و٢٧,٧٥ - ٢٨,٣°م) في القنوات الأسمنتية والترابية على التوالي. بينما يتراوح الرقم الأس الهيدروجيني (pH) تتراوح بين (٦,٦ -٦,٨ و ٦,٨٣ -٧,٠٠) في قنوات الري وقنوات الصرف على التوالي.

٢- أظهرت النتائج وفرة ثلاثة انواع من قواقع المياه العذبة في قنوات الري وقنوات الصرف بنسبة ١٨,٦٪ للقواقع من النوع *B. Arabica* و٤٢,٨٪ للنوع *L. auricularia* و ٣٨,٦٪ للنوع (*Meloronoude tuberculatus*). ويعني ذلك وفرة جميع قواقع المياه العذبة في قنوات الري الأسمنتية وقنوات الصرف الترابية بالمنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية وذلك لتشابه النوعين من القنوات في الخواص الفيزيوكيميائية ووجود نباتات مائية في كليهما.

٣-بلغت تركيزات كبريتات النحاس $CuSo_4.5H_2O$. اللازمة لقتل ٥٠٪ من القواقع LC50 خلال ٢٤ ساعة ٥,٨ و ٧,٨ جزء في المليون لكل من القواقع *B. Arabica* و *L. auricularia* على التوالي؛ مما يؤكد مقدرة كبريتات النحاس على إبادة قواقع المياه العذبة بتراكيز قليلة خلال ٢٤ ساعة.

التوصيات

من أهم التوصيات الصادرة عن الدراسة ما يلي:.

١- أوصت هذه الدراسة بان قنوات الري الأسمنتية وقنوات الصرف الترابية في المنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية تشكلان بيئة طبيعية ملائمة لقواقع المياه العذبة الناقلة للأمراض مثل الأنواع *B. Arabica*، و *L. auricularia* و *Meloronoude tuberculatus* ويستدعي ذلك استخدام كبريتات النحاس في القضاء عليها في كل من القنوات الأسمنتية والترابية.

٢-توصي الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات عن تأثير كبريتات النحاس على الأسماك والكائنات الحية الأخرى الموجودة في القنوات حتى لا تتأثر بتراكيز كبريتات النحاس المستخدمة في إبادة القواقع فتتسبب في حدوث اختلال في التوازن الأحيائي في البيئة.

عرض كتاب

علم وتقانة البيئة
المفاهيم والتطبيقات

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب باللغة الإنجليزية في الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠٠٦م، وقام بتأليفه فرانك سبيلمان ونانسي إزوايتنغ (Spellman، Frank R. and Nancy E. whiting) وقام بترجمته إلى العربية الصديق عمر الصديق، وراجعه د. محمد عبد الستار الشيخلي، وصدرت طبعته الأولى باللغة العربية عن المنظمة العربية للترجمة ببيروت عام ٢٠١٢م، ويوزعه مركز دراسات الوحدة العربية.

يعد هذا الكتاب أحد سلسلة كتب التقنيات الاستراتيجية المتقدمة بالمملكة العربية السعودية المنبثقة عن « الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار » التي تنفذها **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية**، دعماً لمبادرة الملك عبدالله للمحتوى العربي في إطار تلبية عدد من السياسات والتوصيات التي تُعنى باللغة العربية والعلوم تفعيلاً لما جاء في البيان الختامي لمؤتمر القمة العربي المنعقد في الرياض عام ١٤٢٨هـ/٢٠٠٧م، الذي نص على وجوب حضور اللغة العربية في جميع الميادين بما في ذلك وسائل الاتصال والإعلام والانترنت.

جاء هذا الكتاب كأحد ثلاثة كتب تُعنى بتقنية البيئة، ويقع في ١٢٧٩ صفحة من القطع المتوسط، ويضم بين دفتيه خمسة أجزاء مقسمة إلى أربعة وعشرين فصلاً وتقديم لمعالي رئيس **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية**، وفاتحة للطبعة الثانية والثبت التعريفي، وثبت المصطلحات عربي- إنجليزي، وإنجليزي – عربي، وأخيراً فهرس الكتاب مرتباً من الألف إلى الواو، فضلاً عن احتواء كل فصل على العديد من الأشكال والجداول، والأهداف والخطط والمصطلحات الأساسية.

جاء **الجزء الأول** من هذا الكتاب تحت عنوان « مقدمة: الأساسيات ــ الطاقة، وتوازن المواد، ووحدات القياس »، وقُسم إلى ثمانية فصول، تطرق **الأول** منها «علم وتقانة البيئة: الصلة » إلى عدة تعريفات ومناقشات تشمل: علم البيئة والتقنية، والبيئة والعلم، والمفاهيم الأساسية والمفردات، العلم البحثي والعلم التطبيقي، وعلم البيئة، والمتطلبات المجتمعية والاحتياجات البيئية والمصادر التقنية، ودراسة مدى تأثير التلوث البيئي والاستخدام الجائر لغطائها النباتي.

د. محمد حسين سعد

تطرق **الفصل الثاني** إلى «علم البيئة: الأساسيات » موضحاً عدداً من التعريفات تتمثل في: الدورات الجيوكيميائية الحيوية، ودورات الكربون والنيتروجين والفوسفور والكبريت، وإنسياب الطاقة، وتوازن المواد، ومناقشة سريان الطاقة عبر الغلاف الحيوي وعبر النظام البيئي، فضلاً عن تعريف وتطبيق وحدات الكتلة والطول والحجم والحرارة والضغط ووحدات القياس شائعة الاستخدام في علم البيئة.

استعرض **الفصل الثالث** «الكيمياء البيئية» ستة وعشرين موضوعاً، بدأها بمقدمة أشار فيها المؤلفان إلى أهمية علم الكيمياء ومدى تأثيره وارتباطه بالبيئة، ثم تطرق لتعريف ومناقشة العديد من الموضوعات منها: الكيمياء والمادة، والعناصر والمركبات، والتغيرات الكيميائية والفيزيائية والروابط الكيميائية العضوية، والهيدروكربونات الأليفاتية والأروماتية، وكيمياء البيئة، وكيمياء الماء، والغلاف الجوي للأرض، وكيمياء التربة.

تناول **الفصل الرابع** « علم الأحياء البيئي» وقسمه المؤلفان إلى أكثر من ستين موضوعاً بدأت بمقدمة توضح مدى أهمية علم الأحياء- خصوصاً علم الأحياء الدقيقة- لعلم البيئة، وذلك بسبب التأثيرات الايجابية والسلبية لهذه الكائنات الدقيقة على البيئة (هواء، وماء، وتربة). ثم عرج المؤلفان بعد ذلك لاستعراض الموضوعات المكونة لهذا الفصل والتي من أهمها: الخلية وتركيبها، وأشكال وهيئات وأحجام وتنظيمات الخلايا البكتيرية، والفيروسات والفطريات، والطحالب وطرق تغذيتها وتكاثرها، والإنزيمات وطبيعتها وتصنيفها وأثر البيئة على نشاطها، والعوامل المسببة لانتقال الأمراض.

تطرق **الفصل الخامس** إلى « علم السموم البيئي »، مشيراً إلى سوء استخدام المبيدات الحشرية ومدى تأثيرها على حياة البشر المعرضين لها على مستوى العالم، موضحا أن قائمة المعرضين للتسمم بهذه المبيدات تشمل الأفراد الذين يساهمون في إنتاجها، ورشها، وعمال الحقول. كما أن حوادث التسمم الناتجة من حمل المبيدات للبيوت من خلال الملابس، وتأثيرها على صحة الأطفال بوجه الخصوص في تزايد، كذلك فإن الاستخدام المتزايد للمبيدات الحشرية في المنازل مسؤول أيضا عن عدد متزايد من حالات تسمم الأطفال، وعدد من محاولات الانتحار عبر تناول هذه المبيدات.

تناول المؤلفان بعد ذلك عدة موضوعات هي: علم السموم وعلم السموم البيئي، والجرعة، والاستجابة، والمؤشر الحيوي، واختتم المؤلفان الفصل بالإشارة إلى أن اهتمام علماء البيئة والسموم منصب على دراسة، واكتشاف، وتخفيف آثار كل المواد المسممة وتأثيرها المحتمل على بيئتنا وحياتنا وعلى الحياة من حولنا.

بدأ **الفصل السادس** « علم الجيولوجيا البيئية وعلم المياه الجوفية » بمقدمة أشار فيها المؤلفان إلى أن علم الجيولوجيا يعد من التخصصات العلمية الواسعة كثيرة الفروع،إلا أنهما ركزا في هذا الكتاب على علم التربة ــ كأحد فروع هذا العلم ــ وذلك بسبب تفاعله الطبيعي مع الأوساط البيئية الأخرى كالهواء والماء. استعرض المؤلفان في هذا الفصل سبعة موضوعات تمثلت في: تعريف علم الجيولوجيا وتكوين الصخور وأنواعها، ومكونات التربة، وخصائصها، ووظائفها، ولا سيما التربة، وعلم المياه الجوفية.

جاء **الفصل السابع** تحت عنوان « أخذ العينات البيئية وتحليلها » مشيراً في

مقدمتـه إلى أن الملوثـات تجـد طريقهـا عـبر الاسـتخدام غير الملائم والتخزيـن، و/أو طرق التخلص إلى الهـواء، وإلى الميـاه الجوفيـة والتربـة، كما يعتمد تأثير وحركة المواد السـامة –المنسـكبة، والمنطلقة والمتسـربة – سـواء في الهـواء أو في التربـة والميـاه الجوفيـة على عدة عوامل منهـا : حبوب اللقـاح والغبـار والأوزون وكبريتيد الهيدروجين وثاني أكسـيد الكربون في حالـة تلوث الهواء، وطبيعـة المادة ونطاق التربة في حالتي تلوث التربة والمياه الجوفية.

قسـم المؤلفـان هـذا الفصـل إلى خمسـة أجزاء جاءت على الترتيب: أخذ العينات البيئية وتحليلها : ماذا يعني؟ الاعتبارات العامة لبرامج أخذ العينـات، وطرق التقييم العامة للأوسـاط البيئيـة، وتقييم جـودة الهواء المحيـط، وتقييم جودة التربة والمياه الجوفية.

اسـتعرض **الفصـل الثامـن** « البيئة والتقانة » مـن خلال مقدمة وثمانية عشـر جـزءاً تركزت علـى مناقشـة وتعريـف عـدة موضـوعات من أمثلتها: التقانة وتأثيرهـا على البيئة، والملوثات الطبيعيـة والتقانة التي تؤثر علـى جودة الهواء وتأثـيرات أول أكسـيد الكربـون والأوزون والمخاطـر الصـحية المتعلقـة بها والرصـاص، والملوثات الطبيعية والصـناعية التـي تؤثر على جـودة المياه، وجودة التربـة والتأثيرات المتعلقة بالتخلص مـن النفايات، والنفايـات الخطرة، والهيدروكربونـات البترولية وصـناعة البترول وتحويل الفحم إلى غازات.

خصـص المؤلفان **الجزء الثاني** من الكتاب للحديث عـن « جـودة الهـواء » من خلال سـتة فصـول (مـن التاسـع إلى الرابع عشـر). حيث تطرق الفصـل التاسـع إلى « الجو – أساسيات جـودة الهواء » موضـحاً في مقدمتـه أن الغلاف الجـوي عبارة عن محيـط من الهواء الشاسـع، دائـب الحركة، وشـديد الاختلاف عن أوسـاط المـاء والتربـة، ويتكـون مـن غازات غـير مرئية وبخار ماء، ويبقى في موقعه بفعل قوة الجاذبية، ودوران الكـرة الأرضـية. قسـم المؤلفـان هـذا الفصل إلى سبعة أجزاء تشمل: الغلاف الجوي، والتركيـب الكيميائي للهـواء، والغلاف الجوي- التركيـب، وتـوازن حـرارة الأرض، والغـلاف الجوي: الحركة، وأسـباب حركـة الهواء، ودورة الهواء المحلية والعالمية.

تحـدث المؤلفـان في **الفصـل العاشـر** عـن « علـم الأرصـاد الجوية » مشـيرين إلى أنه العلم الـذي يُعنـى بالطقـس وظواهـره حيـث يراقب العلماء:درجـة حرارة الجو، والكثافـة ،والرياح، والسـحب، وهطول الأمطار، وخصائص أخرى، كما يسعون إلى تفسـير ذلك من حيث التأثيرات الخارجيـة والقوانـين الأساسـية للفيزيـاء. ثـم تطرق المؤلفان لتعريف ومناقشة عدة موضوعات منهـا: التركيـب الكيميائي لجـو الأرض وأنواع الغـازات المكونـة لـه وكمياتهـا، والأدوار التـي يقـوم بهـا الضـغط والكثافـة ودرجة الحـرارة، والعناصر التي تؤثر على الاتزان الحراري للأرض، وكيفيـة تأثـر الريـاح المحليـة بالظـروف الجغرافية، وغيرها.

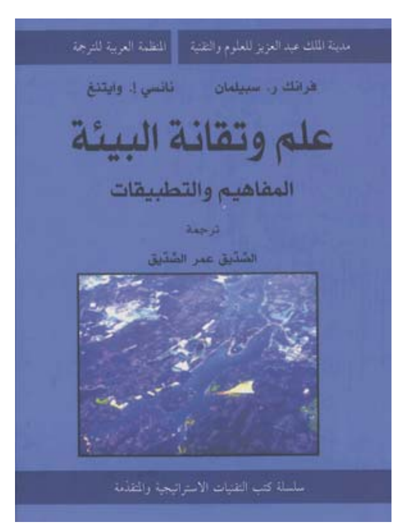
اسـتعرض المؤلفـان في **الفصـل الحادي عشـر** « ملوثـات الجـو » وأشـارا إلى أن أكـثر الملوثـات ـــ شـيوعاً وانتشـاراً ــ ذات المنشـأ البشـري هي: ثاني أكسـيد الكبريت ، وأكاسيد النيتروجين، وأول أكسيد الكربون، وثاني أكسـيد الكربون، والمركبات العضـوية المتطايـرة (الهيدروكربونـات)، والمـواد الحبيبية، والرصاص، والعديد من المواد الكيميائية السـامة. ومـن ثـم قسـما ملوثـات الهـواء إلى مجموعتين: الملوثات الأولية والملوثات الثانوية، حيث يتم انبعـاث الملوثـات الأولية مباشـرة إلى الغلاف الجـوي، حيـث تؤثـر بصـورة بالغـة الضـرر على صـحة البشـر والبيئة. أما الملوثات الثانوية فتتكون عند وصـول الملوثـات الأوليـة إلى الغـلاف الجوي وتفاعلهـا إمـا مع الملوثـات الأوليـة الأخـرى أو مع بخار الماء، وموضـحين أن من أهم الملوثات الثانوية الترسـيب الحمضـي النـاتج مـن تفاعـل أكاسـيد الكبريـت والنيتروجـين مـع بخـار المـاء في الجـو.

اسـتعرض **الفصـل الثـاني عشـر** « انتشـار الهـواء الجوي » وبدأ بمقدمة أشـار فيها المؤلفان إلى أن إطلاق الملوثات الهوائية يتم من المصـادر الثابتـة والمتحركة، وقـد جمع العلمـاء معلومات كثيرة عن مصادر وكميات ومستويات سمّية هذه الملوثـات، وأنه لابد لمن يمارس علـم تلوث الهواء أن يكون قادراً على تحديد مصادر هذه الملوثات، وعمليـات انتشـارها في الجـو، وتأثيرهـا علـى المصـادر الجديـدة، وفوائد التحكم بها . قسـم المؤلفان هذا الفصل إلى جزئين هما: الجو وعلم الأرصـاد، ونماذج الانتشـار . حيث تناول الجزء الأول الارتباط الطبيعي بين الجو الذي نعيش فيه وتلوث الهواء وعلم الأرصـاد. أمـا الجزء الثاني فتنـاول نمـاذج الانتشـار حيث تسـتخدم نماذج جودة الهواء للتنبؤ بمصير الغازات التي يحملها، أو المـادة الحبيبية أو تراكيز الملوثات في المسـتوى الأرضي أسفل المصادر النفطية.

ناقـش **الفصـل الثالـث عشـر** «التغـير الجـوي- تغير المناخ الكوني » ثمانية موضـوعات هـي: الاحـترار الكـوني (Global warming)، وتأثـير الدفيئـة، وتأثـير غـاز الدفيئـة والاحـترار الكـوني، والعوامـل ذات الصـلة بالاحـترار/ التبريـد الكـوني، وكيفيـة قيـاس الاحـترار الكـوني؟، والترسـيب الحمضـي، والضخان (Smug) الكيميائي الضوئي، ونضوب الأوزون في طبقة الستراتوسفير.

اسـتعرض **الفصـل الرابـع عشـر** « تقنيـة التحكم في تلوث الهواء » من خلال خمسـة أجزاء تمثلت في عدة أهداف منها: معرفة تقنية التحكم والقوانـين المنظمـة ووصـف أهميـة كل منهـا ، ومعرفة الطرق الأربع الرئيسة للتحكم، ومناقشة مدى سـهولة اسـتخدام كل منها، وتحديـد أيها أكثر اسـتخداماً، ومناقشة المشاكل المحددة التي ترافق عمليـة إزالـة الملوثات الحبيبيـة والغازية السـاكنة والمتنقلـة، ومناقشـة مزايـا وعيـوب الامتصاص والادمصاص.

قُسـم **الجزء الثالث** من الكتاب « جودة المياه » إلى أربعة فصـول – من الفصـل الخامس عشر إلى الفصـل الثامن عشـر – حيث ناقش **الفصل الخامس عشر** « خواص المياه » ستة أجزاء مرتبة كالتالي: مصادر المياه، وماهي المصادر الرئيسة لميـاه الشـرب، وخصـائص الميـاه، والخواص الفيزيائية والكيميائيـة والحيوية للمياه، وتمثلت أهـداف هـذا الفصـل في اثنـين وثلاثـين هدفاً منهـا : الخواص المطلـوب توافرهـا في الميـاه،



وكيفيـة تأثـير الإمـداد المائـي علـى السـكان، ووصف الملوثات العضـوية وغير العضوية المؤثرة علـى رائحة ومـذاق المياه، والمكونـات الكيميائية الموجـودة في الماء ومدى تأثيرها على جودة المياه.

جـاء **الفصـل السـادس عشـر** تحـت عنوان « خصائص أجسام المياه العذبة » في ٨٥ صفحة، ومقسماً إلى مقدمة، وجزئين رئيسيين هما المياه السـطحية والميـاه الجوفيـة، حيث قسـمت المياه السـطحية إلى خمسـة مكونات هـي: المحيطات، والبحيرات، والأنهار، والجداول ومصبات الأنهار والأراضـي الرطبة. وركز المؤلفان في هذا الجزء علـى أنظمة الميـاه العذبة والتي تم تقسـيمها إلى أصناف راكدة- البحيرات والبرك والمحتجزات، والمسـتودعات، والمسـتنقعات- وأخـرى جاريـة وتمثلهـا الأنهار، والجداول،والغـدران والينابيع. أما المياه الجوفية فتمثل مخزون ضـخم جداً من المياه في صخور الطبقات الجيولوجية تحت سطح الأرض، ويمكن الوصـول إليها بسهولة عن طريق حفر الآبار، وتستخدم بصفة أساس كمياه شرب للملايين من سـكان الأرض، وكذلك في الأعمال الزراعية والصناعية وغيرها.

قسـم المؤلفـان **الفصـل السـابع عشـر** « تلـوث الماء » إلى مقدمة وثمانيـة أجزاء تبلورت في عـدة أهداف منها: تعريف وتحديد المصـادر المهمـة لملوثـات المـاء، والفـرق بـين الملوثـات النفطيـة وغير النفطية ، والمصـادر الصـناعية الشـائعة لتلوث المياه، وملوثات عمليات التعدين، وتعريف المطر الحمضـي وأثره على أجسام المياه السـطحية، والأخطار المحتملة علـى إمدادنا من الميـاه الجوفيـة التـي تسـببها ملوثات السـطح، والمشاكل ذات الصلة بالأراضي الرطبة.

ناقـش المؤلفـان في **الفصـل الثـامن عشـر** « التحكـم في تلـوث الميـاه » مـن خـلال عـدة أجزاء تتمثل بصـفة أسـاس في : مصادر مياه الصـرف الصـحي، والخطوات التـي تتطلبها ومعالجتهـا ، والخصـائص الكيميائيـة لميـاه الصـرف، والطـرق الشـائعة لمعالجـة التلوث الحـراري، والمشـاكل الناتجـة عـن أحواض التخزيـن الجوفيـة، والطـرق المسـتخدمة في معالجة الملوثات العضوية وغير العضوية.

تنـاول المؤلفـان في **الجـزء الرابـع** « جـودة التربـة » ثلاثة فصـول (من التاسـع عشـر إلى الفصـل الواحـد والعشـرين) ، حيـث خُصـص **الفصل التاسع عشر** لمناقشة « خصائص التربة» موضـحاً: ماهيتهـا ، وأساسـياتها ، وخواصـها ، وتكوينهـا ، بالإضـافة إلى كيفيـة تأثـير القـوام والانحـدار والميـل والمـادة العضـوية علـى جودة التربة، وتعريف ومناقشـة تفاعلات تكون التربة الفيزيائية والكيميائية والأحيائية.

اسـتعرض المؤلفـان في **الفصـل العشـرون** « تلـوث التربـة » من خلال مقدمة وثمانية عشـر جـزءاً حيـث أشـارا في بدايتـه إلى أن التقييـم العالمي لتدهـور التربة الذي أجراه برنامج الأمم المتحـدة للبيئيـة أفـاد أن حوالي ١١٪ مـن تربة الأراضي الخصـبة قد تم تجريفها بصورة تدمر وظيفتها المهمة. تناولت أجزاء هذا الفصـل عدة موضـوعات منهـا: الأصـول السـطحية لملوثـات التربـة، وتخلص الأراضـي مـن المواد الصـلبة والسائلة، ومعالف الحيوانات، والتلوث من مواقع حقـول النفط، ومـن المواقع الكيميائيـة، ومواقع الحرارة الجوفية، ومنشآت الغاز المصنع، ومواقع التعدين، والإرهاب البيئي.

تنـــاول **الفصـــل الواحـــد والعشـــرون** « تقنيـة التحكـم في تلـوث التربـة » مـن خـلال مقدمة واثنين وعشرون جزءاً ناقشت العديد من الموضـوعات المهمة من أمثلتها: مشـكلة أحواض التخزين الجوفية، وملائمة محتوياتها ، ومعالجة الترب الملوثة بها ، والترشـيح الموضـعي والتفاعل الكيميائـي، والمعالجـة الأرضـية والحراريـة والاستخلاص الكيميائي.

جاء **الجـزء الخامـس** والأخير تحـت عنوان « النفايات الصـلبة والخطـرة » من خلال ثلاثة **فصول (الثاني والعشرون ـ الرابع والعشرون)**، حيث تطرق المؤلفان في **الفصل الثاني والعشرين** «النفايات الصلبة» إلى التاريخ القانوني للنفايات الصـلبة بالولايات المتحدة الأمريكية، وتصنيف ووصـف النفايات الصلبة، ومصـادرها المتعددة من نفايات سـكنية وتجارية ومؤسسـية، وأعمال البنـاء والهـدم، والخدمـات البلديـة، ومعالجة مخلفات النبات، والتخلص من الإطارات التالفة للسيارات التي تتسـبب في اندلاع حرائق كارثية.

أمـا **الفصـل الثـالث والعشـرون** فتنـاول « النفايـات الخطـرة » مشـيراً إلى أن تلويـث الهـواء والأرض والأنهار والبحـار بمواد خطرة وقاتلة هو العدو الأشـد خطورة من قِبل الإنسان علـى البيئـة. تطـرق المؤلفـان في هذا الفصـل إلى مقدمـة وثلاثة عشـر جزءاً تركزت بصـفة أسـاس في تعريـف ومناقشـة الأغراض والمواد والنفايـات الخطرة، والمواد الكيميائية السـامة، والمـواد الكيميائيـة الخطـرة، وكذلـك التعرف علـى مناقشـة المواصـفات الأربعـة المحددة في قانون اسـتعادة المصـادر والحفاظ عليها للمواد الخطـرة، والتعـرف علـى المصـادر الرئيسـية ومولدات النفايات الخطرة وتشريعاتها.

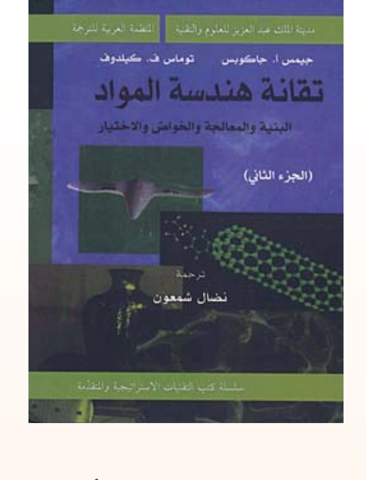
خصص المؤلفان **الفصل الرابع والعشرين** والأخير من هذا الكتاب لموضـوع « تقانة التحكم بالنفايـات » حيـث أوضـحا في بدايته أن قضـية التعامل مع النفايات الكيميائية السامة تمثل قمة القضـايا البيئيـة في معظم البلدان الصـناعية، ولذلك يجب بذل الجهود لتخفيض وإعادة تدوير واسـتخدام المزيد مـن النفايات الصـناعية. ثم انتقل المؤلفان إلى مناقشـة أجزاء الفصـل التي تبلورت أهدافها في عدة نقاط أهمها: طرق تقليل النفايات، ومزايا وعيوب إعادة التدوير واستعادة المـواد أو الطاقـة مـن تيـار النفايـات، وتقانات المعالجـة وفعاليتهـا ومنهـا المعالجـة الحيويـة والعمليات الحرارية وامتزاز الكربون والمنشـط، والتحليـل الكهربائـي، ومناقشـة مزايـا وعيوب الحلول النهائية للتخلص من النفايات الخطرة ويشـمل حقـن الآبـار العميقـة، والمحتجـزات السطحية وأكوام النفايات ومكبات النفايات.

يعد هذا الكتاب إضـافة جيدة لجهود **مدينة الملك عبد العزيـز للعلوم والتقنيـة** في مجـال ترجمة الكتب العلمية المتخصصـة ضمن سلسلة كتب التقنيـات الاسـتراتيجية والمتقدمة بالمملكة دعماً لمبادرة الملك عبد الله للمحتوى العربي. كما يعد الكتاب إضافة علمية متميزة للمكتبة العربية ومرجعـاً للدارسـين والقارئـين حيـث أنه يوظف مفاهيم وتطبيقات قوانين علمية ومبادئ ونماذج لتوفـير البنية الأسـاس لفهـم أثـر الكيميائيات والتقنيـة على البيئة وتقويم هذا الأثر كما يتناول التطورات المسـتحدثة في تطبيق التقنيات البيئية الجديدة، واضـعاً جل تركيزه علـى الهواء والماء والتربة وكيفية استخدام التقنية للحد من تلوثها. وتشـمل المواد التي يتضـمنها الكتـاب الربط بين علـوم البيئـة والتقنية، وعلى نوعيـة الهواء والماء والتربـة، بالإضـافة إلى أثـر النفايات الصـلبة الخطرة على البيئة.



أمن تقنية المعلومات نصائح من خبراء

صـدرت الطبعة الأولى لهذا الكتـاب في مايو ٢٠١١م عن **مدينة الملك عبـد العزيـز للعلـوم والتقنيـة** بالتعـاون مـع المنظمـة العربيـة للترجمة وقـام بتأليفـه **لورنس م. أوليفا**، كما قام بترجمته إلى العربية **د. محمد مراياتي**.



تبلـغ عدد صفحـات الكتاب ٢٠٨ صفحـة مـن القطع الكبير، ويضـم بين دفتيه سبعة فصول، إضافة إلى ثبت المصطلحات والمراجع.

ناقشـت فصـول الكتـاب السـبعة مـا يلـي: نظـرة تنفيذية شـاملة، والتنسـيق بـين متطلبـات الأمن والاجـراءات المضـادة والعمـل، وحماية المعلومات الخاصة بالزبون، واستراتيجيات شاملة لإدارة المخاطر المحدقة بتقنية المعلومات، وهيكلة منظومة أمن المعلومات (قضايا العمارة)، وأمن المعلومات اللاسلكية، ومواد ومواقع مرجعية.

تقانة هندسـة المواد البنية والمعالجة والخواص والاختيار (الجزء الثاني)

تبلـغ عـدد صـفحات الجزء الثـاني مـن الكتـاب ١٠١٥ صـفحة مـن القطع الكبيـر وقد قُسـم إلى ١٤ فصـلاً هي: المواد البلاسـتيكية، والمـواد المطاطية، واللواصـق ومانعـات التسـرب والسادّات ومواد بوليميرية أخرى مهمة، والخشـب والمنتجات ذات العلاقـة بـه، وطبيعة وتصـميم المواد السـيراميكية، وتصـنيع السـيراميك، والمواد الحرارية والأسـمنت والخرسـانة، والمـواد السـيراميكية الإلكترونيـة والمغناطيسـية والمـواد السـيراميكية الذكيـة، والزجـاج والمـواد المشـعة والوقود النـووي، وبنى الألياف وخواصـها، وأنواع المواد المركبة، وبناها، وخصـائصـها، ومعالجة المواد المركبة وتثبيتها وتشـغيلها وإصـلاحها وتقييمها، المواد الإلكترونية، والمـواد الكهربائيـة والإلكترونيـة والضـوئية، والمـواد المتقدمـة من حيث العمليات والتصنيع.

تقانة هندسة المواد البنية والمعالجة والخواص والاختيار (الجزء الأول)



صـدر هذا الكتاب في طبعته الأولى في سـبتمبر عام ٢٠١١م، عن **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية** بالتعـاون مع المنظمة العربيـة للترجمة، وقام بتأليفه كل من **جيمس أ. جاكوبس وتوماس ف. كيلدوف** وترجمه للعربية **نضال شمعون**.

تبلغ عدد صـفحات الجزء الأول من الكتاب ٨٣٠ صـفحة من القطع الكبير، وقد تم تقسـيمه إلى سـتة أقسـام يندرج تحتها ١٤ فصـلاً، تشـمل الموضـوعات التالية: تقانـة المواد الهندسـية، وطبيعة المواد وعائلاتها، واصـطناع (تحضـير) المواد الصـلبة ومعالجتها وبنيتها، و تعريف الخصـائص الميكانيكية، و التآكل والاحتكاك والخصـائص الكيميائية والحرارية والحركية السـطحية، و الخواص الكهربائية والمغناطيسـية والضوئية، والاختيار وتحليل العطل والتفتيش والمعايير، وتصـميم المـواد واختيارها وتوصـيفها، طبيعة المـواد ومعالجتها الحرارية، والمعـادن الحديدية، والمعادن اللاحديدية،والمسـاحيق المعدنية، وعلم تعدين المسـاحيق، وتقانات معدنية أخرى، وعلم السـطوح وهندسـتها، وطبيعة المواد البوليميرية.



مسابقة العدد

المـــــزارع



أراد المزارع خالد أن يزرع ١٠ أشجـار من الليمون في حقله، ولكن بطريقة هندسية بحيث يستطيع إمرار خمسة خطوط مستقيمة عليها ليكون في كل خط أربع أشجار فقط.

كيف يمكن مساعدة خالد؟

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الإجابة على مسابقة « **المزارع** » فأرسلوا إجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بالأتي :

١- تكتب الإجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء.

٢- يوضع عنوان المرسل كاملاً مع ذكر رقم الاتصال: هاتف، فاكس، بريد إلكتروني.

سوف يتم السحب على الإجابات الصحيحة التي تحتوي على طريقة الحل ، وسيمنح ثلاثة جوائز قيمة ، كما سيتم نشر أسمائهم مع الحل في العدد المقبل إن شاء الله تعالى.

حل مسابقة العدد السابق

عقارب الساعة



١- كل إثنتي عشرة ساعة :

يدور عقرب الساعات دورة واحدة كاملة .

يدور عقرب الدقائق ١٢ دورة كاملة .

يدور عقرب الثواني ٧٢٠ دورة كاملة .

٢- يلتقي عقرب الساعات بعقرب الدقائق ١١ مرة ، بينما يلتقي عقرب الساعات بعقرب الثواني ٧١٩ مرة .

٣- بما أن العددين ١١ و ٧١٩ عددان أوليان، فهذا يعني أن العقارب الثلاثة لا يمكن أن تلتقي جميعاً خلال الإثنتي عشرة ساعة القادمة.

أعزاءنا القراء

نظراً لعدم وصول حلول صحيحة للمسابقة، نعتذر عن وجود فائزين لهذا العدد.

كيف تعمل الأشياء؟



الغــواصــة

أ. محمد صالح سنبل

الغـواصـة عبـارة عـن مركبـة مائية استكشـافية يمكنهـا الغـوص تحـت المـاء، والصعود إلى سطحه، وقد استخدمت الغواصة في الأغراض العسكرية أثناء الحرب العالمية الأولى والثانية، كما استخدمت في الأغراض الاستكشافية البحرية.

كانت أولى محاولات ابتكار الغواصة من قبل الهولندي **فان دريبل** (Van Dribbel) الذي صمم غواصة صـغيرة ذات ١٢ مجدافاً غاصت في نهر التايمز على عمق ٣,٥-٤,٥ متر لمدة ١٥ سـاعة فقط. تلا ذلك محاولـة الأمريكي **ديفيد بوشنل** (David Bushnell) عـام ١٧٧٥م حيـث قـام بابتكار غواصـة صـغيرة تعمل بالتحكـم اليدوي مصـنوعة مـن البلـوط ومـزودة بـذراع لولبي، وتتسـع لشـخص واحـد فقـط، حيث كانـت أول غواصـة يمكنهـا النزول بكاملها تحت الماء، وكان اسـمها آنذاك السلحفاة، واستخدمت في الحرب الأهليـة الأمريكيـة. اسـتمرت محـاولات ابتكار الغواصـة في العديد مـن الدول وذلـك لأغراض الحـروب التـي كانـت تعصـف بتلـك الـدول، فقـد قامت فرنسـا ببنـاء الغواصـة (Plonger) تعمـل بالهـواء المضـغوط عـام ١٨٦٣م، تلتهـا الغواصـة الأسـبانية إكتينيـو (Ictineo) عـام ١٨٦٤م والتـي كانـت تعمـل بالوقـود المحـترق.

أما أول من اخترع الغواصة الحديثة فقد كان الإيرلندي **جون هولانـد** (John Holland) وذلك عـام ١٨٩٦م وكانت تعمل بمحـركات الاحتـراق الـداخليـة (combustion engines) الموجـودة على سطح الغواصة إضافة إلى بطارية كهربائية تعمـل على تفعيل نظـام التشـغيل، وغرفة تحكم خاصـة بالداخـل يعمل بها طاقم مـن الملاحين، وقـد سـميت هـذه الغواصـة باسـم هولاند وتم تجربتهـا في مينـاء إليزابيث بولاية نيوجيرسـي الأمريكية عـام ١٨٩٧م، حيث كانت تعمل آنذاك بوقـود الجازولـين وتم اسـتبدالها بالديزل نظراً لقابلية الجازولين للاشـتعال، وقد قامت العديد مـن الـدول الأخـرى باعتمـاد تصـميم هولاند وصناعة العديد من الغواصات على نفس الطراز.

قام الألمـان في الحرب العالمية الأولى بابتكار غواصـات ذات مهـام عسـكرية خاصـة اسـمها قـوارب يـو (U-Boats) التـي كان طولها ٨٧,٣ مـتر وعرضهـا ٨ أمتـار، كمـا قامـوا بإضـافة اكتشاف جديد للغواصة وهو جهاز اسمه شنوركل مهمته السـماح للماء بالنفاذ إلى داخل الغواصة في حجرات التفريغ أثناء وجودها تحت الماء مما يمنحها سرعة كبيرة في الإبحار.

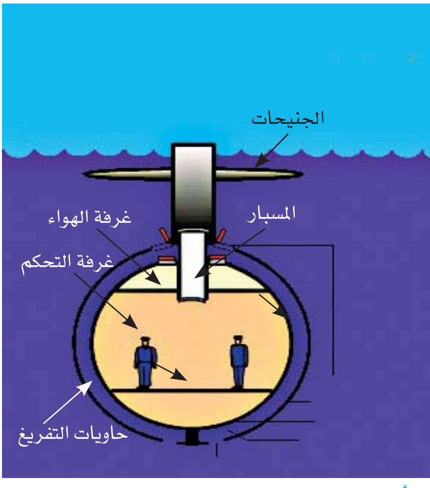
تطـورت الغواصـات - بعـد ذلـك - من قِبل جميع الدول التي شـاركت في الحروب مثل روسيا واليابـان والولايات المتحـدة وألمانيا، وأصـبحت بدءاً من عام ١٩٥٠م قادرة على حمل الصواريخ المزودة برؤوس نووية وضـرب الأهداف المعادية، واسـتمر تطويـر جيـل الغواصـات حتـى ظهرت الغواصـات الآليـة التـي يمكنها الغوص لأعماق سـحيقة ولا تحتاج إلى بحارين لقيادتها ويمكنها الوصـول إلى أعمـاق سـحيقة ممـا جعل مجال استخدامها يتوسع ليشمل: الاستكشافات العلمية والتنقيب عن النفط أو البحث عن حطام السفن والطائرات المنكوبة.

كذلـك اسـتخدمت الغواصـات مـن قبـل الباحثـين والعلمـاء المتخصصـين في العلـوم البحريـة والجيولوجيـا والأحيـاء في الأغراض الاستكشافية المفيدة للبشرية، إضافة إلى البحث عن حطام الطائرات المتحطمة في أعماق البحار وذلك كجزء مهم في تحقيقات حوادث الطيران.

تتراوح أحجام الغواصات بين الصغيرة التي تتسع لشخص واحد والتي يمكنها البقاء لساعات قليلة تحت الماء ، وهناك الغواصات الكبيرة التي يمكنها البقاء تحت الماء لمدة تصـل إلى ٦ أشـهر مثـل غواصـات تايفـون (Typhoon) الروسـية والتي تعد أضخم غواصة بنيت في التاريخ.

مكـونـات الغـواصـة

تتكون الغواصـة من عدة أجـزاء تتكامل في مهمتها الرئيسـة التي صنعت من أجلها، وتتمثل في الآتي:



■ أجزاء الغواصة.



■ الغواصة ذات المجاديف.

■ **الصفائح المعدنية**: تتكون الصفائح المعدنية من صفيحتين معدنيتين إحداهما خارجية والأخرى داخلية، تمثل الخارجية الشكل الخارجي للغواصة، أما الصفيحة الداخلية فعبارة عن بطانة داخلية للصفيحة الخارجية.

• حاويات التفريغ

يوجد بين الصفيحتين الخارجية والداخلية مساحات فارغة مقسمة تسمى إجمالاً حاويات التفريغ والتعبئة (Ballast Tanks) يتم فتحها عند اللزوم وتقع أسفل الغواصة وتفتح عبر حجرة خاصة، كما توجد حاويات تفريغ كبيرة وأخرى صغيرة، فالكبيرة مسؤولة عن نزول الغواصة تحت الماء، أما الصغيرة فهي مسؤولة عن الحفاظ على وجود الغواصة علي عمق محدد تحت الماء.

• المسبار

يوجد المسبار (Submarine probe) في الجزء العلوي من الغواصة ويمكن بواسطته رؤية الأجسام الموجودة على سطح الماء مثل السفن والطائرات وغيرها.

• الجنيحات المائية

توجد الجنيحات المائية (hydroplanes) في مؤخرة الغواصة ويتم تشغيلها عند الرغبة في ذلك وهي مسؤولة عن تحديد زاوية إبحار الغواصة في مسارات مختلفة تحت أعماق الماء.

• حجرة الهواء

توجد حجرة الهواء (Air Tank) في الجزء العلوي من حجرة التحكم بالغواصة ولها منفذ خارجي.

• غرفة التحكم

غرفة التحكم (Operation Chamber) هي الغرفة التي يتواجد فيها طاقم الغواصة، وتحتوي على أنظمة تشغيل الغواصة والتحكم بها.

طريقة عمل الغواصة

تعمل الغواصة وفقاً لنظرية أرشميدس في حالة الغوص تحت الماء والعودة إلى السطح ولابد للطاقم من التحكم ببعض القياسات المهمة للغواصة مثل: وزن وكثافة الغواصة، حيث تماثل طريقة عملها ما يحدث لعبوة المشروب الغازي الفارغة التي تطفو فوق الماء وعند امتلائها بالماء فإن وزنها يزداد لتغوص، وهذا ما يحدث للغواصة حيث توجد حجرات خاصة يتم تعبئتها بالماء حتى يمكنها الغوص تحت الماء وفي حالة الرغبة في العودة إلى السطح فإنه يتم تفريغ تلك الحجرات من الماء وتعبئتها بالهواء.

• الغواصة على السطح

عندما تكون الغواصة على سطح الماء تكون حاويات التفريغ (Ballast Tanks) ممتلئة بالهواء وبالتالي فإن الكثافة الكلية للغواصة تكون أقل من كثافة ماء البحر المحيط بها.

• الغواصة في أعماق البحر

عند الرغبة في النزول تحت الماء يقوم قائد الملاحين بفتح أنابيب حجرة الهواء الموجودة أعلى الغواصة بهدف تفريغ الهواء الذي فيها وفي نفس الوقت يقوم بفتح الحجرات السفلية الخاصة بحاويات التفريغ حتى تمتلىء بالماء وبالتالي يحل الماء محل الهواء في حاويات التفريغ، وبالتالي فإن كثافة الغواصة تكون أكبر من كثافة الماء مما تمكنها من الغوص تحت الماء وهذا يسمى بالطفو السلبي (negative buoyancy).

التحكم في الغواصة تحت الأعماق

من أجل التحكم بإبقاء الغواصة في عمق معين أو النزول إلى عمق أكبر يقوم قائد الغواصة بضبط ووزن مزيج الماء والهواء الداخل والخارج في حاويات التفريغ الصغيرة (smaller ballast tanks) بشكل منفصل (الماء منفصل عن الهواء) حيث يحاول قائد الغواصة الإبقاء على الكثافة الإجمالية للغواصة مساوية لكثافة الماء المحيط بها فيما يسمى بالطفو الطبيعي (Neutral buoyancy)، ولتغيير زاوية الهبوط فهناك زعانف خلفية يتم تغيير زاويتها بدرجة معينة للمساعدة في الوصول إلى العمق المطلوب.

في حالة الرغبة في الإبحار بالغواصة في عمق ثابت (cruising depth) لابد من تشغيل الجنيحات المائية (hydroplanes) والتي يمكنها موازنة الغواصة في زاوية وعمق سباحتها بحيث تبقى في مستوى ثابت، أما في حالة تعرض الغواصة لخطر الاصطدام بسفينة أو صاروخ مثل الطوربيد لابد عندئذ من إجراء تعديلات متقدمة على مزيج الهواء والماء في حجرات التفريغ للحفاظ على سلامة الغواصة وبقاءها تحت الماء.



■ غوصة يوبوت الألمانية التي استخدمت في الحرب العالمية الثانية.

المراجع

http://en.wikipedia.org/wiki/Submarine
http://science.howstuffworks.com/transport/engines-equipment/submarine1.htm
http://express.howstuffworks.com/express-submarine1.htm
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%BA%D9%88%D8%A7%D8%B5%D8%A9

مراجع الصور

http://3d-synthesis.com/images/Sous-Marin__34F.jpg
http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project__ideas/Aero__p034.shtml

مصطلحات علمية

طحالب Algae

كائنات نباتية توجد بأعداد كبيرة في البحار والمحيطات والمياه العذبة من برك ومستنقعات، وليس لها ساق أو أوراق أو جذور، ولها عدة أنواع مثل الطحالب الخضراء والخضراء المزرقة والحمراء والذهبية.

قنديل البحر الصندوقي Box Jelllyfish

حيوان بحري خطر شكله صندوقي شبيه بالكيس الشفاف مزود بلوامس تسبب حساسية الجلد للإنسان.

شعاب مرجانية Coral Reefs

أحجار جيرية تكونت بواسطة مجموعة من الكائنات الحية، وهي ذات ألوان وأشكال متعددة.

دلافين Dolphins

حيوانات بحرية ذكية وسريعة وتعيش في البيئات المائية المالحة والعذبة.

سلحفاة جلدية الظهر Leatherback turtle

أكبر السلاحف البحرية حجماً وأثقلها وزناً وأسرعها، ولونها رمادي وأسود من الناحية الظهرية ورمادية باهتة من الناحية البطنية.

السمكة الأسد Lion Fish

سمكة بحرية سامة لها خطوط حمراء وبيضاء وسوداء على السطح الخارجي لجسمها المزود بالأشواك السامة.

أبقار البحر Manatees

ثدييات بحرية تنتمي إلى رتبة الخيلانيات، وهي كسولة بطيئة الحركة لها أجسام أسطوانية كبيرة وذات جلد سميك.

مانجروف Mangroove

من الشجيرات المعمرة التي تعيش في مناطق المد والجزر للبيئات المائية المالحة ويتركز وجودها في المناطق الاستوائية.

إغوانا البحر Marine iguana

السحلية الوحيدة في العالم بحرية المعيشة، تعيش في مجموعات على صخور الشواطيء في جزر جالاباجوس غربي الإكوادور، نباتية التغذية وجسمها الخارجي مغطى بحراشف .

ثدييات بحرية Marine Mammals

ثدييات تكيفت للمعيشة في البيئة البحرية، تنتشر في محيطات وبحار العالم من القطب الشمالي حتى القطب الجنوبي.

لؤلؤ Pearl

جسم صلب مستدير يتكون وسط نسيج لين ورخو داخل المحار الذي يعيش في البحار والمحيطات، ويعد ذو أهمية اقتصادية كبيرة للعديد من دول العالم.

بجعيات Pelecaniformes

طيور بحرية متوسطة إلى كبيرة الحجم تعيش في مناطق مختلفة من العالم، ومن ضمنها طائر البجع.

بطريق Penguin

طائر بحري ينتمي إلى رتبة البطريقيات ليس له القدرة على الطيران وزعانفه متحورة للسباحة بمهارة، يعيش في مستعمرات بالمنطقة القطبية الجنوبية وما حولها، ويتغذى على الأسماك.

عوالق نباتية Phytoplanktons

كائنات دقيقة ذات لون أخضر لاحتوائها على مادة اليخضور، وتكون طافية – هائمة – فوق سطح الماء، وتمثل مصدراً غذائياً مهماً للقشريات في البحار والمحيطات.

زعنفية الأطراف Pinnipeda

حيوانات ثديية بحرية لها أطراف تحورت إلى زعانف، وهي تمثل قيمة اقتصادية كبيرة للاستفادة من لحومها وجلودها وعظامها في الكساء والغذاء.

ثعبان بحري Sea Snake

حيوانات بحرية المعيشة ذات جسم متطاول ومضغوط الجانبين، ولها ذيل يساعدها على السباحة بسهولة، كما أنها ذات سمية شديدة.

دلفين مخطط Striped Dolphin

أشهر أنواع الدلافين طويلة المنقار ويتميز بوجود خط أسود داكن حول العينين، والناحية الظهرية سوداء اللون، أما الناحية البطنية بيضاء اللون.



تشكيـل السُحـب

تعد السحب من المناظر الطبيعية الجميلة التي يبتهج بها الجميع لأنها تزين السماء بلون أبيض جميل، كما أن تلبد صفحة السماء بالغيوم يبشر بهطول الأمطار التي تحمل الخير والنعمة والبركة.

تعد السحب المحرك الأساسي لدورة الماء في الطبيعة وتعرف السحب على أنها تجمع مرئي لجزيئات الماء أو الجليد الدقيقة في الهواء الجوي، حيث تحتوي على بخار الماء والغبار ومواد سائلة أخرى، وغيرها من أشكال الرطوبة الجوية التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

وفي تجربتنا لهذا العدد سنتعرف على طريقة علمية بسيطة وممتعة يمكن من خلالها تشكيل سحابة.

الأدوات

١- برطمان بلاستيكي أو زجاجي مكعب الشكل مسطح الجوانب شكل (١).
٢- عيدان ثقاب شكل (٢).
٣- شريط لاصق.
٤- مكعبات ثلج شكل (٣).
٥- كيس بلاستيكي للحفظ قابل للفتح والغلق شكل (٤).
٦- ماء ساخن.
٧- لوح فليني أو كرتوني أسود بحجم البرطمان.
٨- مصدر مائي (صنبور ماء).

طريقة العمل

١- لصق اللوح الفليني خلف البرطمان لإعطاء خلفية واضحة للتجربة.
٢- ملء البرطمان بالماء الساخن من الصنبور حتى يمتلىء ربعه.
٣- إحضار الكيس البلاستيكي وفتحه وتعبئته بمكعبات الثلج ثم غلقه، ويراعى أن يكون حجمه قابلاً لتغطية فوهة البرطمان ولكن لا يسقط داخله.
٤- إحضار عود ثقاب وإشعاله ثم الانتظار لثانيتين، ومن ثم رمي عود الثقاب داخل البرطمان.
٥- وضع الكيس المملوء بالثلج فوق فوهة البرطمان.

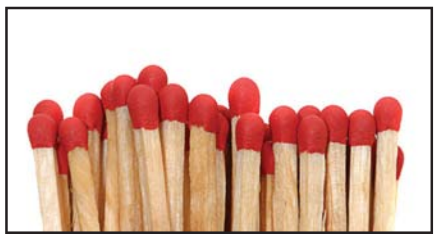
الملاحظة

تتشكل سحابة أو غمامة داخل البرطمان نتيجة تبخر الماء الساخن وصعوده للأعلى، شكل (٥).

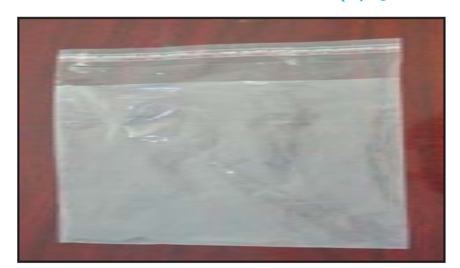
الاستنتاج

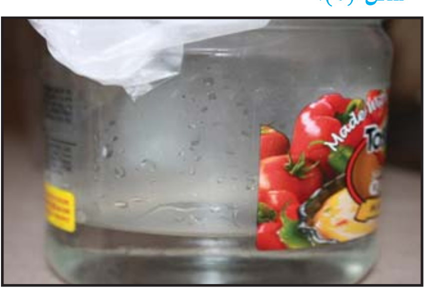
عندما تم اطفاء عود الثقاب فإن جزيئات الدخان الناتجة عن ذلك، تحتاج إليها جزيئات الماء الساخن حتى تتكثف وتبرد وتتحول إلى قطرات ماء صغيرة (قطيرات) لتتشكل سحابة داخل البرطمان، حيث أنه عندما يتبخر الماء الساخن يتصاعد ويواجه الدخان فإن جزيئات الماء المتبخر تلتصق بجزيئات الدخان وتتجمع لتكوين سحابة.


شكل (١).


شكل (٢).


شكل (٣).


شكل (٤).


شكل (٥).

المراجع

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D8%AD%D8%A7%D8%A8
http://weather.about.com/od/under١٠minutes/ht/cloudbottle.htm
http://image.business-stock-photo.com/rz_1205x1205/1/1a3/An-Empty-Glass-Jar-With-Metal-Lid-Isolated-On-White-Background-11a3b94.jpg
http://www.chineseinventions.org/wp-content/uploads/2012/03/chinese-matches.jpg

:: الجديد في العلوم والتقنية ::

سر ألوان الألعاب النارية

تصدر الألعاب النارية عند اشتعالها ألواناً جذابة مثل الأزرق، والأحمر، والأصفر، والبنفسجي، والأبيض، والأخضر، لكن لم يتبادر إلى ذهن العديد من الناس عن سر وسبب اختلاف هذه الألوان عن بعضها البعض.

يشير **ستيفان بوسمان (Stefan Bossmann)** أستاذ الكيمياء بجامعة كنساس، الولايات المتحدة، إلى أن السر وراء إصدار الألعاب النارية لألوان مختلفة يعود إلى التعبئة (packaging) بشكل رئيس، حيث أن المكونات الداخلة في تصنيع الألعاب النارية المختلفة الأشكال تختلف عن بعضها البعض في التركيب الكيميائي.

يذكر **بوسمان** إلى أنه يلزم لانفجار الألعاب النارية وجود الوقود (Fuel) المكون من مسحوق الفحم أو الكبريت أو نترات البوتاسيوم الشبيه ببارود البندقية، والبارود (Fuse) الموجود بداخل كبسولة أو اثنين تحتوي على جزيئات دقيقة من المعادن التي يحدث لها تأكسد عند اشعال فتيل الألعاب النارية مما ينتج عنه توليد حرارة تقوم بتنشيط جزيئات المعادن وبالتالي يمكنها توليد الضوء ذو الألوان المختلفة والتي نشاهدها عند إطلاق الألعاب النارية.

يضيف **بوسمان** قائلاً « تتضمن المعادن الداخلة في تصنيع الألعاب النارية عناصر مختلفة مثل: الحديد السائل، الألومنيوم، التيتانيوم، البريليوم، الباريوم، النحاس، البوتاسيوم، والعديد من المعادن الأخرى، التي تنتج ألواناً مختلفة عن بعضها البعض، فمثلاً ينتج الحديد السائل (liquid Steel) اللون الأصفر، أما السترونشيوم والليثيوم فينتجان اللون الأحمر، فيما ينتج الكالسيوم اللون البرتقالي، أما الباريوم فإنه ينتج اللون الأخضر. وبالنسبة لعنصر النحاس فإنه ينتج اللون الأزرق، وينتج عنصرا البوتاسيوم والروبيديوم اللون البنفسجي، أما الفحم والحديد فينتجان اللون الذهبي، فيما ينتج كل من: التيتانيوم والألومينيوم، والبريليوم والمغنيسيوم اللون الأبيض.

www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120627154146.htm
(June 27, 2012)

إكتشاف نوع جديد من الضفادع في بنما

نجح **أندرياس هيرتز (Andreas Heartz)** عالم الزواحف والبرمائيات من معهد سيكينبيرغ البحثي (Senkenberg Research institute)، فرانكفورت ، ألمانيا بالتعاون مع زملائه الباحثين في اكتشاف نوع جديد من الضفادع الصفراء التي تعيش في جبال غرب بنما ، أمريكا الوسطى، وينتمي النوع المكتشف إلى عائلة ضفادع غنية الأفراد، والتي يطلق عليها ضفادع الأمطار (Rainfrogs) والتي تفتقر الطور اليرقي (Tadpole Stage) حيث وجد أنها تقضي الطور اليرقي داخل البيضة ثم تتحول مباشرة إلى ضفدع صغير.

يبلغ طول الضفدع المكتشف أقل من ٢ سم، وقد تم اكتشافه أثناء الرحلات الحقلية المتعددة التي قام بها هيرتز وزملاؤه الباحثين في مرتفعات سيرانيا دي تاباسارا الواقعة غربي بنما.

يشير **هيرتز** إلى أن الضفدع المكتشف يتميز باختلاف صوته عن جميع الضفادع المكتشفة سابقاً، ويضيف **هيرتز** قائلاً إن الضفدع المكتشف يتميز كذلك بإحتواء جلده على صبغة صفراء اللون تميز أحد أصابعه وذلك عند الإمساك به، ولذلك أطلق عليه *(Diasporus citrinobapheus)* حسب ما يعنيه الإسم العلمي للضفدعة يعود معناه إلى ضفدع الأمطار ذو الصبغة الصفراء (yellow dyer rainfrog).

قام **هيرتز** وزملاؤه للتأكيد على أهمية اكتشافهم للنوع الجديد من الضفادع بدراسة تركيب الجسم، والخواص اللونية للجلد، والبيانات الوراثية الجزيئية، والأصوات، وذلك لمجموعة من أفراد هذه الضفادع، ومن ثم مقارنة النتائج التي حصلوا عليها مع ضفادع من أنواع مقاربة لهذا النوع.

استنتج الباحثون أن هذا الضفدع له ميزتين هما: صوته المختلف عن الأنواع المشابه له والثاني أن الصبغة اللونية الصفراء ليست مفرزة من الغدد السامة على الجلد لعدم وجود غدد سامة في جلدها. ويختم **هيرتز** قائلاً أن خصائص النوع الجديد المكتشفة تحتاج إلى مزيد من الدراسة.

http://www.sciencedaily.com/releases/2012/05/120522114915.htm
(May 22, 2012)

مضادات أكسدة طبيعية تحمي الإنسان من أمراض القلب

اكتشف باحثون من المدرسة الطبية التابعة لجامعة مينيسوتا، الولايات المتحدة بالتعاون مع مدرسة الصحة العامة ، اكتشاف إنزيم عبارة عن مضاد للأكسدة يمكنه خفض خطر الإصابة بأمراض القلب.

يسمى الإنزيم المكتشف جلوتاثيون بيرأوكسيديز (glutathione peroxidase) ويرمز له بالرمز (GPx3) وهو يساعد على شفاء الكائنات الحية التي تعاني من الإصابة المؤكسدة (oxidant injury).

أشار الباحثون إلى أن الأنزيم المذكور لا يعمل بكفاءة عالية في حالة المرضى الذين لديهم مستويات عالية من الكولسترول الجيد، بينما يكون تأثيره واضحاً وكبيراً في حالة المرضى الذين كان لديهم مستويات منخفضة من الكولسترول الجيد؛ لذلك يرى الباحثون إلى أن علاقة مستوى الإنزيم بالإصابة بأمراض القلب يمكنه الكشف

:: الجديد في العلوم والتقنية ::

عـن مـدى خطـر الإصابة بـه للذيـن يعانون من انخفاض مستويات الكولسترول الجيد.

يذكر **جوردان هولتزمان** (Jordan Holtzman) أستاذ الصيدلة والطب بالمدرسة الطبية لجامعة مينيسوتا أن الدراسة التي أجريت أفادت بأن المرضى الذين يعانون من مستويات عالية من إنـزيم (GPx3) مـع مستويات منخفضة مـن الكولسترول الجيد كانوا أقل عرضة للإصابة بأمراض القلب بستة أضعاف مـن المرضى الذيـن لديهـم مستويات منخفضة مـن الإنزيم والكولسترول الجيد معاً.

يشير الباحثون إلى أن المستوى المنخفض لكل مـن الكولسترول الجيد وأنـزيم (GPx3) يؤثران علـى نحو ٥٠ مليون شخص في الولايات المتحدة بمعدل شخص واحد من بين كل أربعة أشخاص، كما أن هذه الحالة المرضية قد تؤدي إلى الإصابة بالنوبات القلبية.

قـام **هولتزمان** وفريقـه البحثي بدراسـة ثلاثـة عوامـل رئيسية مسببـة لأمراض القلب هـي: التوتر المفرط والتدخين والمعدل المرتفع من الكولسترول، وذلـك على ١٣٠ عينة دم لمشاركين متوفين بسبب أمراض قلبية بعد فترة بلغت ٥-١٢ سنـة مـن الرعاية الأولية. بلغت أعمار المشاركين الذين تم أخذ العينات منهم ما بين ٢٦-٦٨ عامـاً، وقد تم مقارنـة النتائج المتحصل عليها مع ٢٤٠ عينة ضابطة.

ومـن خـلال النتائج خلص الباحثون إلى أن هـذا الأنـزيم هـام للأشخاص الذيـن يعانون مـن المستويات المنخفضة للكولسترول الرديء (LDL)؛ كمـا أنه أعطى الباحثين سبباً للتأكد من أن مضادات الأكسدة الطبيعية مثل (GPx3) تعمل علـى حماية القلب ؛ مما يقود العلماء إلى ضرورة إجراء أبحاث متقدمة للكشف عن دور هذا الإنزيم والأدوية المحفزة لأداءه ونشاطه في الدم.

http://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120616145533.htm

(June ١٥, ٢٠١٢)

رقاقة تتعقب الأبخرة السـامة

نجح باحثون من جامعـة ميتشغن، الولايات المتحدة، في ابتكار رقاقة مخبرية صغيرة يمكنها قياس المـواد السامة المتطايرة مـن أبخرة المواد السامـة، وذلـك بعـد عـدة اختبـارات على هذه الرقاقة تمت بنجاح.

يشـير **تيـد زيلـر** (Ted Zeller) الأستـاذ بالمدرسـة الصحية وقسم الكيمياء بالجامعة إلى أن هـذه الرقاقـة يمكنها تعقب وقياس الأبخرة السامـة حتـى في وجود ٥٠ مـادة ملوثة أخرى في نفس المكان وهـذه الدراسة تعد الأولى من نوعها التي تبين هذا الاكتشاف.

تسمـى هـذه الرقاقـة بالرقاقـة المخبرية الدقيقـة (Lab-on-Chip) ويشـير **زيلـر** إلى أن معظـم الرقاقـات المخبرية لهـا استخدامات طبيـة حيوية إلا أن الرقاقة المخبرية المكتشفة لها القـدرة على تعقب الملوثات في الهواء الجوي، كما يمكنها قياس الملوثات الجوية في الهواء الطلق.

يعكف فريق **زيلر** البحثي على تطوير الرقاقة المبتكرة بحيث يمكنها تعقب العديد من المركبات الكيميائية الناتجة عن مخلفات المصانع، والمواد المسرطنة، إضافـة إلى الكشف عن المواد القابلة للانفجار في مجال الطيران والملاحة الجوية.

يذكـر **زيلـر** أن حجم هـذه الرقاقـة مماثل لحجـم ساعـة اليـد وهـي مكونـة مـن مـادة السيليكـون، كمـا أنهـا تتطلـب طاقـة كهربائية منخفضة، وسيتم تسويقها تجارياً في وقت قريب.

http://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120626163818.htm

سموم الطحالب ونشاط مخ الأسماك

أشـارت دراسـة حديثـة أجريـت في المـدرسـة النـرويجيـة للطـب البيطـري (Norwegian School of Veterinary Science) إلى أن أسمـاك السلمـون المعرضـة للسمـوم العصبية المفـرزة من الطحالب البحرية أظهرت انخفاضـا في النشاط العام للأسماك وفي نشاط الخلايـا العصبية في المخ، كما أوضحت الدراسة أن التراكيز المنخفضة جدا من هذه السموم تؤثر على علاقة أسماك السالمـون بالأسماك الأخرى التي تعيش ضمن نطاقها البيئـي، إضافة لذلك فـإن هذه السموم توجـد في بعض الرخويات مثل المحـار الـذي يعـد وجبة بحريـة مفضلـة لمحبي المأكولات البحرية.

قامـت **ماريـت بـاك** (Marit Bakke) مـن مدرسة العلـوم البيطرية بالمعهد النرويجي لأبحاث الميـاه، بدراسـة ثلاثـة أنـواع مختلفة مـن السموم العصبية التي تفرزها الطحالب البحرية والموجودة في انسجة أسماك السالمون وهي: الساكساي توكسين (Saxitoxin) وحامض الدوموبك (Domoic acid) والبريفيتوكسـين (Brevetoxin) ، وقـد اكتشفـت بـاك أن هـذه السموم قد أثرت بشـكل واضح وأدت إلى انعدام توازن السمكة في الماء ، وبطء سباحتها، وانخفاض نشاط المخ فيها.

كمـا قامـت **باك** بقياس أيض الجلوكوز في مـخ الأسماك باستخدام الجلوكوز المعالج بالنشاط الاشعاعي (radioactivity treated glucose as a marker)، وخلصـت **بـاك** إلى أن المناطق التي تواجدت فيها التوكسينـات المذكورة في الخلايـا العصبية بالمخ كانت هي المتضررة في مناطق مختلفة بالمخ.

الجديـر بالذكـر أن السمـوم المفـرزة مـن الطحالـب البحريـة هـي تسبب بعض حـالات التسمـم الناجمة عـن تناول المأكـولات البحرية مثـل أصـداف البحـر (Shellfish) إضافـة إلى تنـاول العديد مـن الحيوانات البحريـة الأخرى الملوثـة بهـذه السمـوم؛ ممـا يدعـو إلى ضرورة أخـذ الحيطة والحذر قبل تنـاول تلك الحيوانات وطهوها جيداً قبل تناولها كغذاء.

http://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120625064450.htm

(June, 25, 2012)

مع القراء



قراءنا الأعزاء

قراءنا الأعزاء يسعدنا ويطيب لنا أن نلتقي بكم مجدداً حيث نناقش آراءكم واقتراحاتكم فيما يتعلق بالمجلة والتواصل فيما بيننا وبينكم حيث قد حرصنا دائما على الأخذ بآرائكم واقتراحاتكم والتي هي خير معين لنا، كما أن التواصل بيننا وبينكم كان من أفكاره ونتائجه المثمرة الموقع الإلكتروني المتخصص لموقع المجلة، والذي يمكن من خلاله تصفح المجلة وإضافة تعليقاتكم وملاحظاتكم على المقالات وعن المجلة بشكل عام. نأمل أن نكون عند حسن ظنكم بنا دائماً وأبداً وأن تستمر مسيرة العطاء والتطور.

الأستاذ: محبوب محمد – الجزائر

نشكرك على اهتمامك بمطبوعات **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**. وسوف نتواصل معك بريدياً لإيصال الأعداد المطلوبة من المجلة، وسوف نعيد لك المبلغ الذي أرسلته حيث أن إصدارتنا مجانية لعموم المجتمع. أما فيما يخص المجلات والكتب العلمية الأخرى التي طلبتها فهي ليست من تخصصنا ولا تصدر من **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**. ونعتذر عن تقديمها لك لعدم توفرها.

الأستاذ: محمد علي العمران- الرياض، السعودية

تلقينا بريدك الإلكتروني بكل الشوق والسرور ويسعدنا انضمامك لقائمة مشتركي المجلة وسوف يتم تزويدك بها بانتظام عبر عنوانك البريدي، ونشكرك على اهتمامك وتواصلك معنا.

الأستاذ/ عربوة رابح سعيد، الجزائر

تلقينا رسالتك العطرة التي تزينت بالكلمات الجميلة ونحن نفخر بانضمامك إلينا ونتشرف بتواصلك معنا ونفيدك بأنه سوف يتم ضمك إلى قائمة مشتركي المجلة حتى يتسنى لك متابعتها بانتظام.

الأستاذ/ مهند مهند، أستراليا

تقلينا بريدك الإلكتروني ببالغ التقدير والاهتمام ونشكرك على متابعتك للمجلة واهتمامك بها رغم بعد المسافة بيننا وبينك، إلا أنه يلزمنا معرفة عنوانك البريدي حتى نتواصل معك وتصلك المجلة بانتظام.

الأستاذ/ عبد الجليل أحمد العوض، الهفوف، السعودية

لقد تلقينا رسالتك التي تضمنت مشاعرك الطيبة تجاه المجلة وفريق العمل القائم عليها، وإن الجهد المتواصل المبذول من قبلنا يهدف بالدرجة الأولى إلى تحقيق كافة طموحات قراءنا الأعزاء، وسوف يتم ضمك إلى قائمة مشتركي المجلة حتى تصلك المجلة على عنوانك البريدي بانتظام.

الأستاذ/ عبد الرحمن حوبة، الجزائر

يسرنا ويسعدنا انضمامك إلى قائمة مشتركي وقراء مجلة العلوم والتقنية، ونفيدك بأنه سيتم تسجيل عنوانك البريدي ضمن قائمة مشتركي المجلة حتى يتسنى لك متابعتها بانتظام .

الأستاذ/ عبد الجبار إبراهيم معيدي، الدمام، السعودية

تلقينا رسالتك ونقدر اهتمامك بالمجلة والحرص على اقتنائها كما نفيدك بأن الاشتراك مجاني وسوف نقوم بتسجيل عنوانك البريدي ضمن قائمة مشتركي المجلة حتى نضمن وصولها إليك.

الأستاذ/ وسام هادي الدوسري، الظهران، السعودية

لقد قرأنا رسالتك عبر البريد الإلكتروني ونقدر حرصك على اقتناء المجلة باستمرار، وسوف نحقق لك رغبتك بانضمامك إلى قائمة مشتركي المجلة حتى يتسنى لك متابعتها واقتناءها باستمرار.

الأستاذ/ فارس خوجه، الجزائر

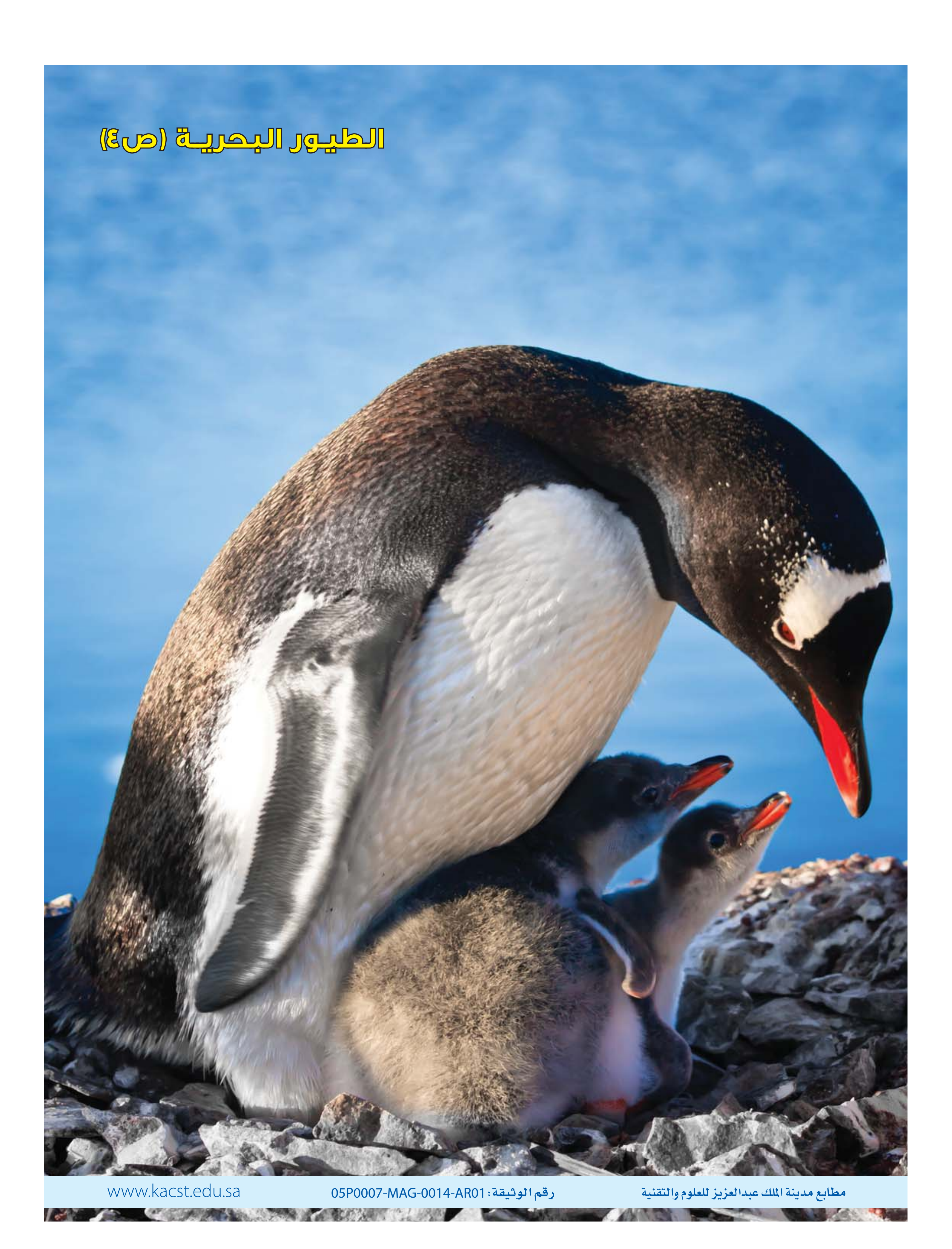
نشكر لك تواصلك ونقدر لك اهتمامك وحرصك على قراءة المجلة، ونفيدك بأنه تم تسجيلك في قائمة مشتركي المجلة حتى يتسنى وصولها لك بانتظام .

الأستاذ/ صفوان ودجني، المغرب

وصلتنا رسالتك عبر البريد الإلكتروني ونشكرك على ما ورد في رسالتك من كلمات عطرة وعبارات جميلة هي محل اعتزاز وفخر لنا، وإنه من دواعي سرورنا تلبية طلبك وإضافتك إلى قائمة مشتركي مجلة العلوم والتقنية حيث أنه سيتم إضافة عنوانك البريدي إلى قائمة مشتركي المجلة.



http://stm.kacst.edu.sa


الطيـور البحريـة (ص٤)